

**STUDI KETERSEDIAAN SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH  
(SPAL) DOMESTIK DI KELURAHAN BALLAPARANG  
KECAMATAN RAPPOCINI KOTA MAKASSAR**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
MAKASSAR

**Skripsi**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar  
Sarjana Teknik Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota  
pada Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar

Oleh

**REZITA HILDA AFOSMA**

NIM. 60800115027

**JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2020**

### **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan penuh kesadaran, penyusunan yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penyusunan sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata-Gowa, November 2020

Penyusun,

Rezita Hilda Afosma

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Studi Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL)  
Domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini  
Kota Makassar

Nama Mahasiswa : Rezita Hilda Afosma

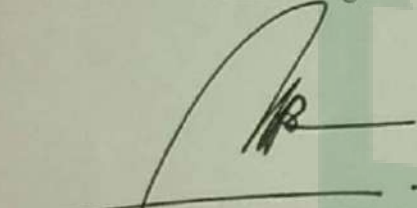
NIM : 60800115027

Jurusan : Perencanaan Wilayah dan Kota

Fakultas : Sains dan Teknologi

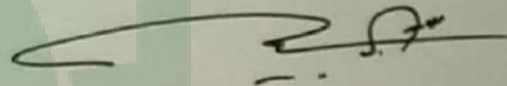
Disetujui Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ir. H. Nurdin Mone, S.E., S.T., MSP

Pembimbing II



Ivan Awaluddin, S.T., M.T

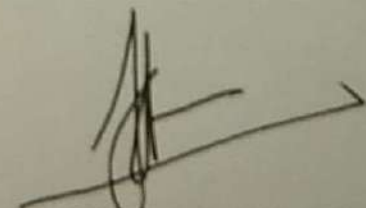
Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar

Ketua Jurusan Teknik  
Perencanaan Wilayah dan Kota



Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustami, M. Pd  
NIP. 19710412 200003 100 1



A. Idham A.P., S.T., M.Si  
NIP. 19761007 200912 1002

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Studi Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL)  
Domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini  
Kota Makassar

Nama Mahasiswa : Rezita Hilda Afosma

NIM : 60800115027

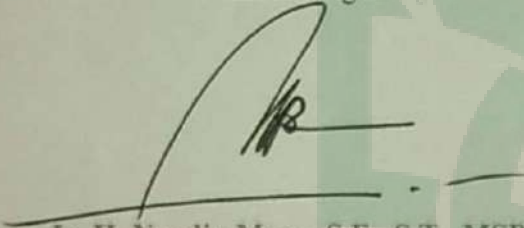
Jurusan : Perencanaan Wilayah dan Kota

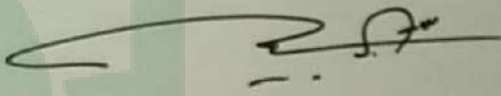
Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


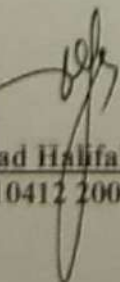
  
Ir. H. Nurdin Mone, S.E., S.T., MSP

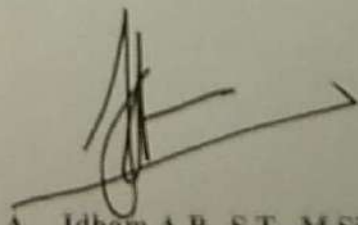
  
Ivan Awaluddin, S.T., M.T

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar

Ketua Jurusan Teknik  
Perencanaan Wilayah dan Kota

  
  
Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustami, M. Pd  
NIP. 19710412 200003 100 1

  
A. Idham A.P., S.T., M.Si  
NIP. 19761007 200912 1002

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah Rabbil Alaamin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karuniaNya yang senantiasa memudahkan langkah penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat tugas akhir pada jenjang studi Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang berjudul ***“Studi Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) Domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar ”***. Shalawat dan Salam senantiasa tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, yang selalu senantiasa menjadi suri tauladan dalam setiap langkah dan perbuatan agar senantiasa berada di jalan kebenaran dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna, sebab kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu, penulis sebagai manusia dengan fitrah yang lemah dan memiliki keterbatasan, senantiasa mengharapkan adanya berbagai bentuk kritik dan saran demi terciptanya suatu karya yang lebih baik lagi.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda tercinta **Imam Basrowi** dan Ibunda tercinta **Khotijah** yang semasa hidupnya senantiasa merawat penulis

dengan penuh cinta dan kasih sayang, mendidik dengan penuh ketulusan dan kesabaran, menasehati dengan cara yang baik dan benar, serta mendukung setiap langkah dan tak henti mendoakan penulis di dalam kebaikan dunia dan akhirat. Terima kasih juga kepada saudara-saudariku tercinta yang selalu memberikan dukungan morel dan materil serta doa yang selalu dilangitkan.

Tak lupa pula penulis berterima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat selama penulisan skripsi ini yaitu :

1. **Prof. Drs. Hamdan Juhannis M.A, Ph.D.** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar serta seluruh jajarannya.
2. **Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustami, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. **A. Idham A.P., S.T., M.Si.** selaku Ketua Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
4. **Dr. Henny Haerany G., S.T., M.T.** selaku Sekertaris Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar sekaligus Penasehat Akademik penulis.
5. **Ir. H. Nurdin Mone, S.E., S.T., MSP** dan **Iyan Awaluddin, S.T.,M.T** selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis mulai awal bimbingan hingga rampungnya tugas akhir.
6. **Nursyam AS, S.T., M.Si** dan **Juhanis, S.Sos., M.Si.** selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir hingga selesai.

7. Para Dosen, Staf Administrasi, Staf Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Staf Perpustakaan, Pengajar Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang telah memberikan bantuan dan bekal ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama mengikuti perkuliahan.
8. Pimpinan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Sulawesi Selatan, Pemerintah Kota Makassar, Pimpinan dan Staf Kecamatan Rappocini.
9. Kepada seluruh teman-teman yang telah membantu penulis di dalam menyelesaikan tugas akhir.

Akhir kata, mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan penelitian ini. Besar harapan penulis penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Gowa, November 2020

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
MAKASSAR

Penulis

## ABSTRAK

Nama Penyusun : Rezita Hilda Afosma

NIM : 60800115027

Judul Skripsi : Studi Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) Domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar

---

Air limbah domestik merupakan salah satu permasalahan kota yang kompleks, tetapi nyaris dikesampingkan dan tidak di kelola dengan baik. Wilayah studi yaitu Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar sebagai pusat pemukiman dan perdagangan jasa. Dalam pengembangan kota tidak lepas dari penyediaan utilitas kota termasuk sarana dan prasarana pengelolaan air limbah pemukiman yang saat ini mendesak untuk disusun strategi pengelolaan air limbah domestik di permukiman.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis skoring untuk mengetahui kondisi selanjutnya menggunakan metode analisis kualitatif untuk merumuskan arahan konsep penanganan yang akan digunakan. Data yang diperoleh melalui observasi lapangan, penyebaran kuisioner, wawancara dan dokumentasi untuk data primer sedangkan perolehan data sekunder didapat dari berbagai instansi terkait tentang pengelolaan air limbah domestik di wilayah studi. Data-data tersebut kemudian diolah dan dianalisis dari aspek teknis operasional, kelembagaan, pembiayaan, peraturan, serta peran serta masyarakat dan kemudian disusun arahan konsep penanganan pengelolaan air limbah domestik berdasarkan hasil pembahasan aspek-aspek tersebut.

Berdasarkan analisis pembobotan setelah dilakukan pemberian skor setiap indikator pada masing-masing variabel tingkat ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik masuk dalam kategori sedang yaitu 359-270. Dan rumusan masalah kedua menggunakan analisis kualitatif untuk arahan pengelolaan air limbah domestik memiliki beberapa alternatif yaitu *on site system* (septik tank dan bioseptik tank), dan untuk *off site system* (IPAL ABR dan IPAL Biofilter). Berdasarkan pertimbangan ketersediaan lahan, efisiensi biaya, kondisi social, dan kemudahan pengerjaan maka disarankan menggunakan IPAL Komunal yaitu IPAL ABR, apabila pada saatnya nanti kelurahan ballaparang sudah masuk dalam penanganan air limbah terpadu maka system ini langsung bisa tersambung ke jaringan IPAL Terpadu Kota Makassar.

**Kata Kunci:** *Pengelolaan, air limbah domestik, arahan dan konsep.*



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Ruang Lingkup Pembahasan .....	8
F. Sistematika Pembahasan .....	9
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Definisi Air Limbah dan Air Limbah Domestik .....	11
B. Karakteristik Air Limbah Domestik.....	12
C. Komposisi Air Limbah.....	16
D. Dampak Pencemaran Air Limbah Domestik .....	16
E. Unsur-unsur Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik .....	19
F. Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik .....	21
G. Standar Perencanaan Pengelolaan Air Limbah .....	22
H. Pengertian dan Pengertian Jamban Sehat.....	29
I. Penelitian Terdahulu .....	33
J. Kerangka Pikir .....	36
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
B. Jenis dan Sumber data .....	37
C. Metode Pengumpulan Data .....	39
D. Populasi .....	39
E. Variabel Penelitian .....	40
F. Metode Analisis.....	41
G. Defenisi Operasional .....	51
 <b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum Kota Makassar .....	53
B. Gambaran Umum Kecamatan Rappocini.....	57
C. Gambaran Umum Kelurahan Ballaparang .....	67
D. Karakteristik Responden .....	76

E. Analisis Ketersediaan Sistem Air Limbah Domestik.....	93
F. Arahan Penanganan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik	95
G. Air Limbah Domestik Dalam Perpektif Islam .....	113

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	116
B. Saran .....	117

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>118</b>
-----------------------------	------------

## **RIWAYAT HIDUP**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b>	Jarak minimum unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan ....	25
<b>Tabel 2</b>	Penelitian Terdahulu .....	33
<b>Tabel 3</b>	Waktu Penelitian .....	37
<b>Tabel 4</b>	Variabel Penelitian .....	40
<b>Tabel 5</b>	Indikator Penilaian .....	49
<b>Tabel 6</b>	Luas Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2018.....	53
<b>Tabel 7</b>	Luas Kelurahan/Desa di Kecamatan Rappocini Tahun 2017.....	57
<b>Tabel 8</b>	Tutupan Lahan Kelurahan/Desa di Kecamatan Rappocini Tahun 2017 .....	61
<b>Tabel 9</b>	Jumlah dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Rappocini Tahun 2018.....	66
<b>Tabel 10</b>	Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kecamatan Rappocini Tahun 2018.....	67
<b>Tabel 11</b>	Kelahiran, Kematian, dan Migrasi Penduduk di Kelurahan Ballaparang Tahun 2018 .....	73
<b>Tabel 12</b>	Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kelurahan Ballaparang Tahun 2018.....	74
<b>Tabel 13</b>	Jumlah Fasilitas Peribadatan di Kelurahan Ballaparang Tahun 2018.....	75
<b>Tabel 14</b>	Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kelurahan Ballaparang Tahun 2019.....	76
<b>Tabel 15</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	77
<b>Tabel 16</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal.....	78
<b>Tabel 17</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir .....	79
<b>Tabel 18</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan .....	80
<b>Tabel 19</b>	Deskripsi Kepemilikan Fasilitas MCK .....	83
<b>Tabel 20</b>	Penduduk Dengan Akses Terhadap Fasilitas Sanitasi Layak (Jamban Sehat) di Kelurahan Ballaparang Tahun 2018.....	84
<b>Tabel 21</b>	Deskripsi Kepemilikan Fasilitas Jamban .....	84
<b>Tabel 22</b>	Jenis Tangki Septik Tank dan Periode Pengurasan.....	85
<b>Tabel 23</b>	Kepemilikan Fasilitas Septik Tank .....	86
<b>Tabel 24</b>	Kepemilikan Fasilitas Non Septik Tank (Tidak kedap air).....	86
<b>Tabel 25</b>	Deskripsi Peran Serta Masyarakat Dalam Partisipasi Pengelolaan Air Limbah .....	91
<b>Tabel 26</b>	Deskripsi Ketersediaan Masyarakat Untuk Membayar Retribusi .....	92
<b>Tabel 27</b>	Deskripsi Aspek Pembiayaan.....	92
<b>Tabel 28</b>	Deskripsi Aspek Peraturan dan Kebijakan.....	93
<b>Tabel 29</b>	Kriteria Penilaian Indikator .....	93
<b>Tabel 30</b>	Jumlah Bobot Keseluruhan .....	94
<b>Tabel 31</b>	Jarak minimum unit pengolahan lanjutan .....	96
<b>Tabel 32</b>	Ukuran Tangki Septik tank .....	99
<b>Tabel 33</b>	Variasi Ukuran Bioseptik Tank.....	101
<b>Tabel 34</b>	Perbandingan septic tank dan bioseptik tank .....	101
<b>Tabel 35</b>	Pemilihan Teknologi pengelolaan air limbah domestik.....	102

<b>Tabel 36</b>	Kebutuhan Lahan IPAL .....	104
<b>Tabel 37</b>	Variasi Ukuran IPAL Biofilter .....	107
<b>Tabel 38</b>	Perbandingan IPAL ABR dan IPAL Biofilter.....	108
<b>Tabel 39</b>	Pemilihan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik.....	108
<b>Tabel 40</b>	Perbandingan <i>Off Site System</i> dan <i>On Site System</i> .....	109
<b>Tabel 41</b>	Pemilihan Sistem Pengelolaan air limbah domestic .....	110



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b>	Skema pengelompokan bahan yang terkandung di dalam air limbah .....	16
<b>Gambar 2</b>	Kerangka Pikir .....	38
<b>Gambar 3</b>	Pembobotan Aspek Teknis Operasional .....	43
<b>Gambar 4</b>	Pembobotan Aspek Pembiayaan .....	45
<b>Gambar 5</b>	Pembobotan Aspek Peraturan dan Kebijakan .....	46
<b>Gambar 6</b>	Pembobotan Aspek Peran Serta Masyarakat .....	48
<b>Gambar 7</b>	Peta Administrasi Sulawesi Selatan .....	54
<b>Gambar 8</b>	Peta Administrasi Kota Makassar .....	55
<b>Gambar 9</b>	Luas Kelurahan/Desa di Kecamatan Rappocini tahun 2017 ..	58
<b>Gambar 10</b>	Peta Administrasi Kecamatan Rappocini .....	59
<b>Gambar 11</b>	Peta Topografi Kecamatan Rappocini .....	62
<b>Gambar 12</b>	Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Rappocini .....	63
<b>Gambar 13</b>	Peta Klimatologi Kecamatan Rappocini .....	64
<b>Gambar 14</b>	Peta Tutupan Lahan Kecamatan Rappocini .....	65
<b>Gambar 15</b>	Peta Administrasi Kelurahan Ballaparang .....	69
<b>Gambar 16</b>	Peta Citra Kelurahan Ballaparang .....	70
<b>Gambar 17</b>	Peta Curah Hujan Kelurahan Ballaparang .....	71
<b>Gambar 18</b>	Peta Topografi Kelurahan Ballaparang .....	72
<b>Gambar 19</b>	Fasilitas Perkantoran Kelurahan Ballaparang .....	74
<b>Gambar 20</b>	Fasilitas Pendidikan Kelurahan Ballaparang .....	75
<b>Gambar 21</b>	Fasilitas Peribadatan Kelurahan Ballaparang .....	76
<b>Gambar 22</b>	Fasilitas Kesehatan Kelurahan Ballaparang .....	77
<b>Gambar 23</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	78
<b>Gambar 24</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal .....	78
<b>Gambar 25</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir ..	79
<b>Gambar 26</b>	Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan .....	80
<b>Gambar 27</b>	Peta Administrasi ORW 07 .....	81
<b>Gambar 28</b>	Peta Fungsi Bangunan ORW 07 .....	82
<b>Gambar 29</b>	Limbah Non Tinja atau ( <i>Grey Water</i> ) .....	86
<b>Gambar 30</b>	Peta Kepemilikan Fasilitas MCK ORW 07 .....	87
<b>Gambar 31</b>	Peta Kepemilikan Fasilitas Jamban ORW 07 .....	88
<b>Gambar 32</b>	Peta Periode Pengurasan Fasilitas Septic Tank .....	89
<b>Gambar 33</b>	Peta Kepemilikan Fasilitas Septik Tank ORW 07 .....	90
<b>Gambar 34</b>	Tangki Septik Dua Kompartemen .....	97
<b>Gambar 35</b>	Sistem Aliran Masuk dan Keluar .....	97
<b>Gambar 36</b>	Sumur Resapan .....	98
<b>Gambar 37</b>	Perencanaan Tangki Septik Tank .....	99
<b>Gambar 38</b>	Bioseptik Tank .....	101
<b>Gambar 39</b>	Perencanaan Bioseptik Tank .....	101
<b>Gambar 40</b>	Tipikal Bangunan Anaerobic Baffled Reactor (ABR) .....	104
<b>Gambar 41</b>	Kemiringan Pipa .....	105
<b>Gambar 42</b>	Tipikal Perangkap Lemak .....	106
<b>Gambar 43</b>	Skema IPAL Anaerobic Baffled Reactor (ABR) .....	106

<b>Gambar 44</b>	IPAL Biofilter.....	107
<b>Gambar 45</b>	Skema IPAL Biofilter.....	108
<b>Gambar 46</b>	Contoh Penerapan IPAL ABR.....	110
<b>Gambar 47</b>	Peta Skema IPAL ABR .....	111
<b>Gambar 48</b>	Peta Skema IPAL Biofilter .....	112



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. *Latar Belakang***

Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang begitu cepat terutama di wilayah perkotaan memberikan dampak yang sangat serius terhadap penurunan daya dukung lingkungan. Terlebih lagi arus urbanisasi perkotaan yang terus mengalami peningkatan menyebabkan proporsi penduduk perkotaan meningkat secara tajam. Hal ini diperkirakan terus terjadi, sehingga diperkirakan pada tahun 2025, enam puluh delapan koma tiga persen (68,3%) penduduk Indonesia diperkirakan akan mendiami perkotaan (TTPS, 2010) dalam (Akbar, 2015). Urbanisasi yang tinggi ini seringkali sulit diiringi dengan pengembangan prasarana dan sarana pengelolaan air limbah.

Menurut UNICEF 140.000 balita di Indonesia meninggal setiap tahunnya karena diare, penyebab utamanya adalah pengelolaan air limbah yang kurang baik. Sebagai gambaran 93% air limbah dari toilet dibuang begitu saja tanpa diolah terlebih dahulu di Instalasi Pengelolaan Lumpur Tinja (IPLT) sehingga mencemari sumber air yang dikonsumsi untuk kehidupan sehari-hari, termasuk di dalamnya kebutuhan anak-anak. Perilaku buang air besar sembarangan juga masih menjadi salah satu sumber pencemaran lingkungan di sekitar tempat tinggal anak-anak. Di Indonesia, masih ada 9,36% orang yang melakukan buang air besar sembarangan (BABS).

Agama Islam sebenarnya mempunyai pandangan (konsep) yang jelas tentang hubungan manusia dan alam yaitu Islam memandang bahwa lingkungan

sebagai bagian yang tak terpisahkan dari keimanan seseorang terhadap Tuhan. Dengan kata lain perilaku manusia terhadap alam lingkungannya merupakan manifestasi dari keimanan seseorang.

Sebagai firman Allah Swt dalam Q.S Al-Anbiyaa'/21:30, yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا<sup>ط</sup> وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ<sup>ط</sup>

Terjemahnya:

“Dan apakah orang kafir tidak mengetahui bahwasannya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian kami pisahkan antara keduanya, dan dari air kami jadikan sesuatu yang hidup. Maka mengapa mereka tiada yang beriman?”

Dalam tafsir Quraish Shihab mengatakan bahwa ayat ini mengungkap konsep penciptaan planet, termasuk bumi, yang belakangan dikuatkan oleh penemuan ilmu pengetahuan mutakhir dengan teori-teori modernnya. Dalam konsep itu dinyatakan bahwa pada dasarnya bumi dan langit merupakan satu kesatuan yang bersambungan satu sama lain. Kenyataan itu pula yang kemudian ditemukan oleh ilmu pengetahuan modern dengan sejumlah bukti yang kuat. Kata al-fatq pada ayat ini berarti 'pemisahan', yaitu pemisahan bumi dari langit yang sebelumnya menyatu. Ada beberapa teori yang dapat mengungkap sejumlah gejala berkaitan dengan hal ini tetapi tidak dapat mengungkap beberapa gejala yang lain. Hal ini membawa kita kepada satu kesimpulan: tidak ada satu teori pun yang paling akurat dan disepakati oleh seluruh ahli. Namun demikian, berikut ini ada baiknya kalau kita melihat dua dari sejumlah teori itu, sebagai contoh.



Teori pertama, berkaitan dengan terciptanya tata surya, menyebutkan bahwa kabut di sekitar matahari akan menyebar dan melebar pada ruangan yang dingin. Butir-butir kecil gas yang membentuk kabut akan bertambah tebal pada atom-atom debu yang bergerak amat cepat. Atom-atom itu kemudian mengumpul, akibat terjadinya benturan dan akumulasi, dengan membawa kandungan sejumlah gas berat. Seiring dengan berjalannya waktu, akumulasi itu semakin bertambah besar hingga membentuk planet-planet, bulan dan bumi dengan jarak yang sesuai. Penumpukan itu sendiri, seperti telah diketahui, mengakibatkan bertambah kuatnya tekanan yang pada gilirannya membuat temperatur bertambah tinggi. Dan pada saat kulit bumi mengkristal karena dingin, dan melalui proses sejumlah letusan larva yang terjadi setelah itu, bumi memperoleh sejumlah besar uap air dan karbon dioksida akibat surplus larva yang mengalir. Salah satu faktor yang membantu terbentuknya oksigen yang segar di udara setelah itu adalah aktifitas dan interaksi sinar matahari melalui asimilasi sinar bersama tumbuhan generasi awal dan rumput-rumputan.

Teori kedua, berkenaan dengan terciptanya alam raya secara umum yang dapat dipahami dari firman Allah Swt. : "...anna al-samâwâti wa al-ardla kânâtâ ratqan..." yang berarti bahwa bumi dan langit pada dasarnya tergabung secara koheren sehingga tampak seolah satu massa. Hal ini sesuai dengan penemuan mutakhir mengenai teori terjadinya alam raya. Menurut penemuan itu, sebelum terbentuk seperti sekarang ini, bumi merupakan kumpulan sejumlah besar kekuatan atom-atom yang saling berkaitan dan di bawah tekanan sangat kuat yang hampir tidak dapat dibayangkan oleh akal. Selain itu, penemuan mutakhir itu juga

menyebutkan bahwa semua benda langit sekarang beserta kandungan-kandungannya, termasuk di dalamnya tata surya dan bumi, sebelumnya terakumulasi sangat kuat dalam bentuk bola yang jari-jarinya tidak lebih dari 3.000.000 mil. Lanjutan firman Allah yang berbunyi "...fa fataqnâhumâ..." merupakan isyarat tentang apa yang terjadi pada cairan atom pertamanya berupa ledakan dahsyat yang mengakibatkan tersebarnya benda-benda alam raya ke seluruh penjuru, yang berakhir dengan terciptanya berbagai benda langit yang terpisah, termasuk tata surya dan bumi. Sedangkan ayat yang berbunyi "wa ja'alnâ min al-mâ'i kulla syay'in hayyin" telah dibuktikan melalui penemuan lebih dari satu cabang ilmu pengetahuan. Sitologi (ilmu tentang susunan dan fungsi sel), misalnya, menyatakan bahwa air adalah komponen terpenting dalam pembentukan sel yang merupakan satuan bangunan pada setiap makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Sedang Biokimia menyatakan bahwa air adalah unsur yang sangat penting pada setiap interaksi dan perubahan yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup. Air dapat berfungsi sebagai media, faktor pembantu, bagian dari proses interaksi, atau bahkan hasil dari sebuah proses interaksi itu sendiri. Sedangkan Fisiologi menyatakan bahwa air sangat dibutuhkan agar masing-masing organ dapat berfungsi dengan baik. Hilangnya fungsi itu akan berarti kematian. Di dalam ayat lainpun di jelaskan kerusakan alam akibat perbuatan manusia sebagai berikut:

Sebagai firman Allah Swt dalam Q.S Ar-Ruum/30:41, yang berbunyi:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ  
يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Terjemahnya:

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”

Dalam tafsir Quraish Shihab mengatakan bahwa ayat ini menjelaskan seluruh langit dan bumi adalah satu sistem yang bersatu di bawah perintah Allah Swt. Sebagaimana disebutkan dalam Al-Qur'an bahwa semua yang ada dalam sistem ini diberikan untuk kepentingan hidup manusia, yang dilanjutkan dengan suatu peringatan spiritual untuk tidak menyekutukan-Nya dengan yang lain.

Sebagai khalifah, manusia harus mengikuti dan mematuhi semua hukum Allah, termasuk tidak melakukan kerusakan terhadap sumber daya alam yang ada. Mereka juga harus bertanggung jawab terhadap keberlanjutan kehidupan di bumi ini. Bumi ditundukkan Allah untuk menjadi tempat kediaman manusia. Akan tetapi, alih-alih bersyukur, manusia malah menjadi makhluk yang paling banyak merusak keseimbangan alam. Contoh yang merupakan peristiwa-peristiwa alam yang terjadi di tanah air karena ulah manusia adalah kebakaran hutan dan banjir.

Dari kedua ayat tersebut dapat disimpulkan bahwasannya manusia tidak dapat hidup tanpa air, selain udara dan makanan tentunya. Air membawa gelombang yang berfungsi sebagai sumber energi. Air akan sangat bermanfaat jika digunakan secara bijak. Akan tetapi kerusakan yang terjadi di darat dan di laut saat ini adalah akibat perbuatan manusia. Hal tersebut hendaknya disadari oleh umat manusia dan karenanya manusia harus segera menghentikan perbuatan-perbuatan yang menyebabkan timbulnya kerusakan di darat dan di lautan dan menggantinya dengan perbuatan baik dan bermanfaat untuk kelestarian alam.

Kota Makassar merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki perkembangan penduduk yang cepat dimana dampak yang berakibat pada perubahan lingkungan kurang dapat perhatian. Oleh karena itu, muncul permasalahan yang sulit diatasi misalnya masalah pencemaran lingkungan, banjir, pembuangan sampah sembarangan, buangan air limbah rumah tangga maupun usaha yang langsung dibuang tanpa diolah ke saluran drainase lingkungan atau kanal serta permasalahan lingkungan lainnya.

Berbagai permasalahan lingkungan di Kota Makassar erat kaitannya dengan layanan sanitasi bagi masyarakat. Salah satu contoh permasalahan sanitasi yang paling banyak terjadi dan berhubungan langsung dengan masyarakat adalah air limbah rumah tangga. Air limbah rumah tangga adalah air limbah yang berasal dari usaha atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup.

Kelurahan Ballaparang merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Rappocini Kota Makassar. Kelurahan Ballaparang memiliki jumlah penduduk yang cukup padat dan sampai saat ini sistem pengelolaan dan pembuangan air limbah domestik masih sangat sederhana. Limbah yang mereka keluarkan, langsung di buang kedrainase untuk air limbah (grey water) atau non toilet tanpa di lakukan pengelolaan terlebih dahulu, sedangkan untuk air limbah (black water) atau tinja 97% dibuang ke tangki septik yang langsung di resapkan ke tanah karena tidak kedap air, hal ini dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran

lingkungan yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat, penurunan daya dukung lingkungan seperti terjadinya pencemaran pada sumber-sumber air baku untuk air minum.

Oleh karena itu, agar dicapai suatu sistem pengelolaan air limbah yang baik dan dapat mendukung meningkatnya tingkat kualitas hidup serta derajat kesehatan masyarakat sebagaimana tujuan dari program percepatan pembangunan sanitasi pemukiman yang telah dimulai di Kota Makassar sebagai upaya meningkatkan kondisi sanitasi kota, maka perlu dilakukan pengelolaan air limbah domestik terpusat.

Berdasarkan uraian di atas oleh karena itu penelitian ini difokuskan pada **“Studi Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) Domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar”**

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diarahkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar ?
2. Bagaimana arahan penanganan Sistem Pengolahan Air Limbah (SPAL) domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar.

2. Memberikan rekomendasi arahan penanganan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar.

#### **D. *Manfaat Penelitian***

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa.
  - a. Sebagai studi untuk mengetahui ketersediaan pengelolaan air limbah domestik dan memberikan rekomendasi arahan konsep penanganan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar.
  - b. Sebagai bahan pertimbangan dan acuan pada penelitian selanjutnya dengan topik yang sama.
2. Bagi masyarakat.
  - a. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pengelolaan air limbah domestik pada wilayah pemukiman.
  - b. Menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan air limbah domestik yang baik karena berkaitan erat dengan kualitas kesehatan masyarakat.

#### **E. *Ruang Lingkup Pembahasan***

##### **1. Lingkup Wilayah**

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi salah satu kawasan yang berada di Kelurahan Ballaparang yaitu RW 07 yang akan menjadi fokus penelitian.

## 2. Lingkup Materi

Adapun pembahasan dalam penelitian ini adalah bagaimana Studi Identifikasi Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar.

### F. *Sistematika Pembahasan*

Penulisan penelitian ini dilakukan dengan mengurut data sesuai dengan tingkat kebutuhan dan kegunaan, sehingga semua aspek yang dibutuhkan dalam proses selanjutnya terangkum secara sistematis. Adapun sistematika penulisan, yaitu :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika pembahasan penulisan dan kerangka pikir.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat tentang definisi-definisi umum air limbah dan air limbah domestik, karakteristik air limbah domestik, komposisi air limbah, dampak pencemaran air limbah domestik, unsur-unsur pengelolaan air limbah domestik, sistem pengelolaan air limbah domestik, standar prasarana pengelolaan air limbah, dan penelitian terdahulu yang terkait dan data kerangka fikir.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data tinjauan umum Kota Makassar, Tinjauan Umum Kecamatan Rappocini, Tinjauan Umum Kelurahan Ballaparang, Kawasan penelitian dan karakteristik responden. Analisis ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik, arahan konsep pengelolaan air limbah domestik.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran hasil penelitian.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### ***A. Definisi Air Limbah dan Air Limbah Domestik***

Air limbah adalah air buangan yang tidak memiliki nilai ekonomi yang di hasilkan dari suatu proses produksi industri maupun domestik (rumah tangga), yang terkadang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena akan mengakibatkan sumber penyakit. Dalam konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negative terhadap lingkungan terutama kesehatan manusia (Haslinah, 2013).

Air limbah domestik, menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 Tahun 2016 tentang baku mutu Air Limbah Domestik disebutkan pada Pasal 1 ayat 1, bahwa air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air. Air Limbah domestik adalah air yang telah di pergunakan dan berasal dari rumah tangga atau pemukiman termasuk di dalamnya adalah berasal dari kamar mandi, tempat cuci, WC, serta tempat memasak (Sugiarto, 2008). Air limbah domestik adalah air yang berasal dari usaha atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen dan perumahan. Beberapa bentuk dari air limbah ini berupa tinja, air seni, limbah kamar mandi, dan juga sisa kegiatan dapur rumah tangga (Mubin, Binilang dan Halim, 2016). Air limbah yang bersumber dari rumah tangga (*Domestic Wastes Water*) yaitu buangan yang berasal dari pemukiman penduduk. Pada umumnya air limbah terdiri dari excreta (tinja dan air seni), air bekas cucian

dapur dan kamar mandi dan pada umumnya terdiri dari bahan-bahan organik (Notoatmodjo, 2003:170).

Air limbah domestik adalah air bekas yang tidak dapat di pergunakan lagi untuk tujuan semula baik yang mengandung kotoran manusia (tinja) atau dari aktifitas dapur, kamar mandi dan cuci (Kodoatie dan Sjarief, 2010:156). Air limbah domestik adalah air bekas yang tidak dapat di pergunakan lagi untuk tujuan semula baik yang mengandung kotoran manusia (tinja) atau dari aktifitas dapur, kamar mandi dan cuci dimana kuantitasnya antara 50-70% dari rata-rata pemakaian air bersih (120-140 liter/orang/hari) (Kodoatie, 2005:250).

## **B. Karakteristik Air Limbah Domestik**

Secara umum sifat air limbah domestik terbagi atas tiga karakteristik yaitu karakteristik fisik, kimia, dan biologi (Rahmi, 2012) dalam (Ali, 2015).

### **1. Karakteristik Fisik**

#### **a. Padatan (*Solid*)**

Padatan terdiri dari bahan padat organik maupun anorganik yang dapat larut, mengendap atau tersuspensi. Bahan ini pada akhirnya akan mengendap didasar air sehingga menimbulkan pendangkalan pada dasar badan air penerima.

Material tersuspensi mempunyai efek yang kurang baik terhadap kualitas badan air karena dapat menyebabkan menurunkan kejernihan air dan dapat mempengaruhi kemampuan ikan untuk melihat dan menangkap makanan serta menghalangi sinar matahari masuk kedalam air. Endapan tersuspensi dapat juga menyumbat insang ikan, mencegah telur berkembang. ketika

tersuspended solid tenang didalam dasar air, dapat menyembunyikan telur dan terjadi pendangkalan pada badan air sehingga memerlukan pengerukan yang memerlukan biaya operasional tinggi. Kandungan TSS dalam badan air sering menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi pada bakteri, nutrient, pestisida, logam dalam air.

b. Bau (*odor*)

Bau timbul karena adanya mikroorganisme yang menguraikan zat-zat organik yang menghasilkan gas-gas tertentu juga karena adanya reaksi kimia yang menimbulkan gas. Standar bau dinyatakan dalam bilangan ambang bau (*Threshold Odor Number*) yang menunjukkan pengenceran maksimum dari contoh air limbah (limbah) hingga dihasilkan campuran yang tidak berbau lagi.

c. Warna (*color*)

Warna dibedakan menjadi *true color* dan *apparent color*. Warna yang bisa diukur adalah *true color*, yaitu warna yang disebabkan oleh buangan terlarut pada air limbah tersebut. Sedangkan *apparent color* disebabkan oleh warna-warna bahan yang terlarut maupun yang tersuspensi. Secara kualitatif, keadaan limbah dapat ditandai warna-warnanya. Air buangan yang baru dibuang biasanya berwarna keabu-abuan. Jika senyawa organik yang ada mulai pecah oleh aktivitas bakteri dan adanya oksigen terlarut direduksi menjadi nol, maka warna biasanya berubah menjadi semakin gelap. Standar warna sebagai perbandingan untuk contoh air adalah standar Pt-Co, dan satuan warna yang digunakan adalah satuan Hazen. Untuk air minum warnanya tidak boleh lebih dari 50 satuan Hazen.

#### d. Temperature

Temperature air limbah mempengaruhi badan penerima jika terdapat temperature yang besar. Hal ini akan mempengaruhi kecepatan reaksi serta tata kehidupan dalam air. Perubahan suhu memperlihatkan aktivitas kimia dan biologi.

#### e. Kekeruhan (*turbidity*)

Kekeruhan menunjukkan sifat optis air yang akan membatasi pencahayaan kedalam air. Kekeruhan terjadi karena adanya zat-zat koloid yang melayang dan zat-zat yang terurai menjadi ukuran yang lebih (tersuspensi) oleh binatang, zat-zat organik, jasad renik, lumpur, tanah, dan benda lain yang melayang.

### 2. Karakteristik Kimia

#### a. Parameter Organik

##### 1) *Biological Oxygen Demand* (BOD)

Pengujian BOD adalah pengujian yang paling umum digunakan dalam pengolahan air limbah. Jika terdapat oksigen dalam jumlah yang cukup maka pembusukan biologis secara aerobik dari limbah organik akan terus berlangsung sampai semua limbah terkonsumsi. Air limbah menjadi produk akhir sel-sel baru serta bahan-bahan organik stabil dan hasil akhir lainnya.

Pemeriksaan BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk atau industry, dan untuk mendisain sistem-sistem pengelolaan biologis bagi air yang tercemar

tersebut. Penguraian zat organik adalah peristiwa alamiah kalau sesuatu badan air dicemari oleh zat organik, bakteri dapat menghabiskan oksigen terlarut, dalam air selama proses oksidasi tersebut yang bisa mengakibatkan kematian ikan-ikan dalam air dan keadaan menjadi anaerobic dan dapat menimbulkan bau busuk pada air.

### 2) *Chemical Oxygen Demand (COD)*

Analisis COD adalah menentukan banyaknya oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi senyawa organik secara kimiawi. Hasil analisis COD menunjukkan kandungan senyawa organik yang terdapat pada limbah.

COD atau kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar limbah organik yang ada didalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Limbah organik akan teroksidasi oleh kalium bichromat ( $K_2Cr_2O_4$ ) sebagai sumber oksigen menjadi gas  $CO_2$  dan  $H_2O$  serta sejumlah ion Chrom. Nilai COD merupakan ukuran bagi tingkat pencemaran oleh bahan organik. Kadar COD dalam limbah berkurang seiring dengan berkurangnya konsentrasi bahan organik yang terdapat dalam air limbah, konsentrasi bahan organik yang rendah tidak selalu dapat direduksi dengan metode pengolahan yang konvensional.

### 3) Minyak dan Lemak

Minyak adalah lemak yang bersifat cair. Keduanya mempunyai komponen utama karbon dan hydrogen yang mempunyai sifat tidak larut dalam air. Bahan-bahan tersebut banyak terdapat pada makanan, hewan,

manusia, dan bahkan ada dalam tumbuh-tumbuhan sebagai minyak nabati.

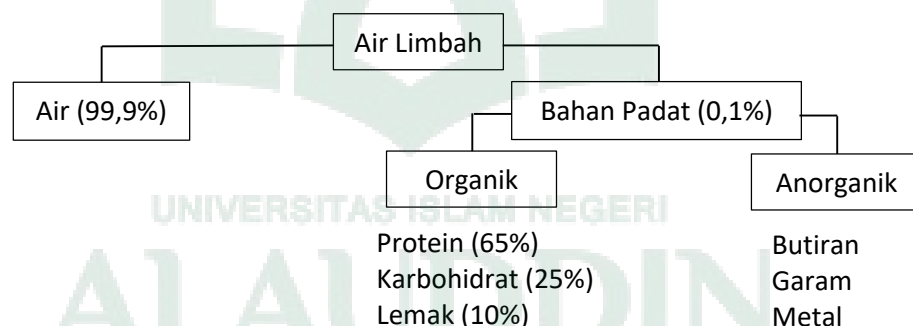
Sifat lainnya adalah relatif stabil, tidak mudah terdekomposisi oleh bakteri.

#### b. Parameter Anorganik

Pengukuran pH (derajat keasaman) berkaitan dengan proses pengolahan biologis karena pH yang kecil akan lebih menyulitkan disamping akan mengganggu kehidupan di dalam air bila di buang pada perairan terbuka.

### C. *Komposisi Air Limbah*

Menurut sugiharto (2008:16), sesuai dengan sumber asalnya, maka air limbah mempunyai komposisi yang sangat bervariasi dari setiap tempat dan setiap saat. Akan tetapi, secara garis besar zat-zat yang terdapat di dalam air limbah dapat di kelompokkan seperti pada skema berikut ini:



**Gambar 1.** Skema pengelompokan bahan yang terkandung didalam air limbah

### D. *Dampak Pencemaran Air Limbah domestik*

Menurut Kodoatie (2005:252), air limbah mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap kesehatan individu manusia. Factor-faktor yang terkait dengan seberapa jauh pengaruh limbah terhadap kesehatan, antara lain:

1. Daya tahan tubuh.
2. Jenis limbah dan jumlah dosis yang diterima pada tubuh.

3. Akumulasi dosis limbah dalam tubuh.
4. Sifat-sifat racun (toxic) dari limbah terhadap tubuh.
5. Mudah tidaknya limbah dicerna dan dikeluarkan dalam tubuh.
6. Waktu kontak (lama tidaknya) berada dalam lingkungan limbah.
7. Alergi (tubuh sensitive) terhadap limbah dalam bentuk tertentu seperti: bau, debu, dan cairan.

Sebagai gambaran, berikut disampaikan bahan buangan dan pengaruhnya terhadap kesehatan:

1. Amoniak dalam konsentrasi 0,3 ppm dapat mengganggu penurunan kandungan oksigen dalam darah.
2. Nitrit mempunyai pengaruh yang dapat mengikat hemoglobin dalam darah dan akan menghambat perjalanan oksigen yang dibutuhkan dalam tubuh manusia.
3. Sulfide mempunyai pengaruh bauran bersifat racun Chromium dan Fenol menyebabkan gangguan pada tubuh pada dosis 0,4 sampai dengan 0,8 ppm.
4. Chlorine mempunyai pengaruh gangguan terhadap sistem pernafasan dan selaput mata.
5. Phosgenes mempunyai pengaruh gangguan tubuh berupa batuk-batuk dan gatal pada paru-paru.

Pembuangan air limbah kedalam badan air dengan kandungan beban COD dan BOD diatas 200 mg/liter akan menyebabkan turunnya jumlah oksigen dalam air. Kondisi tersebut mempengaruhi kehidupan biota dalam air terutama biota yang hidupnya tergantung pada oksigen terlarut dalam air. Hal tersebut diatas

menyebabkan berkurangnya potensi yang dapat digali dari sumber daya badan air yang tercemar COD dan BOD.

Pengaruh lain adanya kandungan COD dan BOD didalam air yang melebihi batas waktu 18 jam, akan menyebabkan penguraian (degradasi) secara anaerob sehingga menimbulkan bau dan kematian ikan dalam air.

Menurut Sugiharto (2008:41), sesuai dengan batasan dari air limbah yang merupakan benda sisa, maka sudah barang tentu bahwa air limbah merupakan benda yang sudah tidak dipergunakan lagi, akan tetapi tidak berarti air limbah tersebut tidak perlu dilakukan pengelolaan, karena apabila limbah ini tidak dikelola secara baik akan dapat menimbulkan gangguan, baik terhadap lingkungan maupun kehidupan yang ada.

### **1. Gangguan terhadap kesehatan**

Air limbah sangat berbahaya terhadap kesehatan manusia mengingat bahwa banyak penyakit yang dapat tertular melalui limbah. Air limbah ini ada yang hanya berfungsi sebagai media pembawa saja seperti kolera, radang usus, hepatitis infektiosa, serta skhistomosis.

### **2. Gangguan terhadap kehidupan biotik**

Dengan banyaknya zat pencemar yang ada didalam air limbah, maka dengan demikian akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen yang terlarut didalam air limbah. Dengan demikian akan menyebabkan kehidupan didalam air yang membutuhkan oksigen akan terganggu, dalam hal ini akan mengurangi perkembangannya. Selain kematian kehidupan didalam air disebabkan karena kurangnya oksigen didalam air dapat juga disebabkan karena adanya zat beracun



yang ada didalam air limbah tersebut. Selain matinya ikan dan bakteri-bakteri di dalam air juga dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman dan tumbuh-tumbuhan air. Sebagai akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan sendiri yang harusnya bisa terjadi pada air limbah menjadi terhambat. Sebagai akibat selanjutnya adalah air limbah akan sulit untuk diuraikan. Selain bahan-bahan kimia yang dapat mengganggu kehidupan didalam air, maka kehidupan didalam air juga dapat terganggu dengan adanya pengaruh fisik seperti adanya temperature tinggi yang dikeluarkan oleh industri yang memerlukan proses pendinginan. Panasnya air limbah ini dapat mematikan semua organisme apabila tidak dilakukan pendinginan terlebih dahulu sebelum dibuang kesaluran air limbah.

### **3. Gangguan terhadap keindahan**

Air limbah yang mengandung pigmen warna yang dapat menimbulkan perubahan warna pada bahan air penerima. Walaupun pigmen tersebut tidak menimbulkan gangguan terhadap kesehatan, tapi terjadi gangguan keindahan terhadap badan air penerima tersebut.

### **4. Gangguan kerusakan benda**

Apabila air limbah mengandung zat-zat yang dapat dikonversi oleh bakteri anaerobic menjadi gas yang agresif seperti  $H_2C$ . Gas ini dapat mempercepat proses perkaratan pada benda yang terbuat dari besi dan bangunan air kotor lainnya.

### **E. Unsur-Unsur Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik**

Menurut Tehobanoglos (1991:243) dalam Ali (2015:11), unsur-unsur sistem pengelolaan air limbah terdiri dari:

1. Sumber Air Limbah dari suatu permukiman seperti perumahan , bangunan komersil dan industry.
2. Pemrosesan setempat yaitu sarana untuk pengolahan pendahuluan atau penyamaan air sebelum kesistem pengumpulan.
3. Pengumpul yaitu sarana untuk pengumpulan air limbah dari masing-masing sumber dalam daerah pemukiman.
4. Penyalur yaitu sarana untuk memompa dan mengangkat air limbah yang terkumpul ketempat pemrosesan dan pengolahan.
5. Pengolahan yaitu sarana pengolahan air limbah sebelum dibuang dari suatu daerah kesaluran irigasi.
6. Pembuangan yaitu sarana pengolahan limpahan yang sudah diolah dan ampas padat yang didapat dari pengolahan.

Seperti didalam sistem penyaluran air bersih, dua factor penting yang harus diperhatikan dalam sistem pengolahan air limbah adalah jumlah dan mutu air limbah yang harus dibuang dari suatu daerah pemukiman terdiri dari:

1. Air limbah rumah tangga
2. Air limbah industry
3. Air resapan/aliran masuk
4. Air hujan

Perkiraan besar air limbah rumah tangga dari suatu daerah biasanya sekitar 60-70% dari air yang dikeluarkan daerah tersebut. Sisanya dipakai pada proses industry, penyiraman kebun dan lainnya. Jadi, bila air yang dipergunkan untuk suatu daerah pemukiman diketahui jumlahnya, maka kemungkinan output air

limbah rumah tangga dari daerah itu dapat diperkirakan. Perkiraan kapasitas sarana air limbah haruslah mencadangkan kelonggaran untuk pertumbuhan daerah yang bersangkutan dimasa depan (Tehobanoglous, 1991) dalam (Ali, 2015).

#### **F. Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik**

Menurut Kodoatie dan Sjarief (2010:159), sistem pembuangan air limbah domestik terbagi menjadi 2 (dua) macam sistem pembuangan air limbah setempat (*on site system*) dan pembuangan terpusat (*off site system*).

Sistem pembuangan setempat adalah fasilitas pembuangan air limbah yang berada didalam daerah persil pelayanannya (batas tanah yang dimiliki). Contoh sistem pembuangan air limbah domestik setempat adalah sistem cubluk atau tangki septik. Contoh sistem penyaluran air limbah yang dibuang kesuatu tempat pembuangan (*disposal site*) yang aman dan sehat dengan atau tanpa pengolahan sesuai kriteria baku mutu dan besar limpasan.

Adapun tempat pembuangan dapat berupa lahan tanah terbuka sebagai tempat (misal dipadang pasir) atau bahan-bahan aliran air sebagai badan air penerima.

#### **1. Keuntungan dan kerugian sistem pengolahan setempat (*on site system*)**

##### **a. Keuntungan**

- 1) Biaya pembuatan murah
- 2) Biasanya dibuat sector swasta/pribadi
- 3) Teknologi cukup sederhana
- 4) Sistem sangat privasi karena terletak pada persilnya
- 5) Operasi dan pemeliharaan dilakukan secara pribadi masing-masing.

b. Kerugian

- 1) Tidak selalu cocok disemua daerah
- 2) Sukar mengontrol operasi dan pemeliharaan
- 3) Bila pengendalian tidak sempurna maka air limbah dibuang ke drainase

**2. Keuntungan dan kerugian sistem terpusat (*off site system*)**

a. Keuntungan

- 1) Pelayanan yang lebih nyaman
- 2) Menampung semua air limbah domestik
- 3) Pencemaran air tanah dan lingkungan dapat dihindari
- 4) Cocok untuk daerah dengan kepadatan tinggi
- 5) Masa/umur pemakaian relative lama

b. Kerugian

- 1) Memerlukan pembiayaan tinggi
- 2) Memerlukan tenaga yang terampil untuk operasional pemeliharaan
- 3) Memerlukan perencanaan dan pelaksanaan untuk jangka panjang
- 4) Nilai manfaat akan terlihat apabila sistem telah berjalan dan semua penduduk terlayani.

**G. Standar Perencanaan Prasarana Pengolahan Air Limbah**

Menurut Mirsa (2012:106), ada beberapa standar perencanaan pengolahan air limbah yaitu sebagai berikut:

1. Kriteria Air Limbah, kriteria air limbah domestik yang berasal dari pusat permukiman dan nonpermukiman antara lain sebagai berikut:

- a. Air mandi, air cucian, air dapur adalah air limbah “Grey Water”
  - b. Air jamban (WC) adalah air limbah “Black Water”
2. Kriteria Volume, kriteria dasar yang harus di penuhi sebagai berikut:
- a. Air limbah domestik berasal dari sisa penggunaan air bersih dengan perkiraan debit (Q) rata-rata besaran antara 70-80% dari penggunaan air bersih.
  - b. Debit puncak air limbah adalah  $F = 4,02 (0,0864 Q) - 0,154$ , dimana:  
 $Q$  = Debit air limbah rata-rata.  
 $F$  = Koefisien factor puncak untuk rata-rata debit air limbah perhari, tidak termasuk infiltrasi.
  - c.  $F$  ditetapkan 5 untuk daerah pelayanan kecil kurang dari 1.500 jiwa atau air limbah kurang dari 225 m<sup>3</sup>/hari.
  - d. Debit infiltrasi air tanah ( $Q_{inf}$ ) yang masuk kedalam pipa diperkirakan 10% dari debit rata-rata ( $Q$ ).
3. Kriteria pengumpulan dan pengaliran
- a. Sistem terpusat.
    - 1) Air limbah yang dikumpulkan dari sambungan rumah adalah dari air mandi, cuci, dapur, dan jamban (Grey Water dan Black Water).
    - 2) Pengumpulan air limbah domestik dari sambungan rumah dialirkan ke pipe pengumpulan dengan kecepatan aliran.

$$V = 1/n R^{2/3} 1^{1/2}$$

Dimana:

$V$  = Kecepatan aliran dalam pipa

$n$  = koefisien kekasaran binding pipa

$R$  = jari-jari hidrolis pipa

$I$  = kemiringan pemasangan pipa.

3) Kecepatan minimum 0,6 m/det dan maksimum 3 m/det.

4) Kapasitas isi pipa

(1) 150mm – 300mm = maksimum 80

(2) 350mm – 800mm = maksimum 80%

(3) >900mm = maksimum 50%

5) Keadaan kedalaman pipa minimum 1,00m dan maksimum 7,00m.

6) Air limbah dari pipa pengumpul dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

#### 4. Kriteria Pembuangan Akhir dan Pengolahan

##### a. Sistem Sanitasi Terpusat.

1) Buangan air untuk limbah air domestik (*Grey Water* dan *Black Water*) dari sistem perpipaan diolah terakhir di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

2) Beberapa sistem IPAL antara lain: Conventional Activated Sludge, Extended Aeration, Oxidation Ditch, Rotating Biological Contactors (RBC), Aerated Lagoon, Stabilisation Ponds, Imhoff Tank dengan kolam aerasi. Dari ke 7 sistem tersebut dianjurkan menggunakan sistem Aerated Lagoon atau Stabilisation Ponds.

### b. Sistem Sanitasi Setempat

Menurut ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2398:2017, septik tank harus kedap air. Septik tank juga perlu memiliki lubang control, ventilasi, pipa masuk dan keluar serta harus di kuras isinya, untuk dibuang dengan truk tinja secara regular. Limbah dari septik tank itu dikirim ke Instalasi Pengelolaan Lumpur Tinja (IPLT). Berikut ini tata cara perencanaan tangki septik menurut ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI):

#### 1) Persyaratan Umum

- a) Ketersediaan lahan untuk tangki septik dan pengelolaan lanjutan.
- b) Efluen tangki septik dapat di alirkan melalui pengolahan lanjutan, dapat berupa:
  - (1) Sistem penyaringan dengan *up flow filter* pada daerah air tinggi.
  - (2) Bidang resapan, sumur resapan pada daerah air tanah rendah.
  - (3) Taman sanita pada daerah air tanah rendah dan tinggi.
  - (4) Jarak unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan tertentu sesuai dengan tabel dibawah terkecuali ada perlakuan khusus.

**Tabel 1.** Jarak minimum unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan tertentu

Jarak dari	Sumur/bidang resapan (m)	Upflow filter (m)	Taman Sanita (m)
Bangunan gedung/rumah	1,50	1,50	1,5
Sumur air bersih	10,00	1,5	1,5
Sumur resapan	5,00	1,5	1,5

Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI)

## 2) Persyaratan Teknis Tangki Septik

- a) Bentuk dan ukuran tangki septik harus memenuhi ketentuan berikut, tangki septik segi empat dengan perbandingan panjang dan lebar 2:1 sampai 3:1, lebar tangki septik minimal 0,75 m dan panjang tangki septik minimal 1,50 m, tinggi tangki septik minimal 1,5 m termasuk ambang batas 0,3 m.
- b) Pipa penyalur air limbah rumah tangga harus memenuhi ketentuan berikut:
  - (1) Diameter minimum 110 mm (4 in.) untuk pipa PVC.
  - (2) Sambungan pipa antara tangki septik sistem pengolahan lanjutan harus kedap air.
  - (3) Kemiringan minimum ditetapkan 2%.
  - (4) Di setiap belokan yang melebihi 45° dan perubahan belokan 22,5° harus dipasang lubang pembersih (*clean out*) untuk mengontrol pembersihan pipa. Belokan 90° dilaksanakan dengan membuat dua kali belokan masing-masing 45° atau bak control.
- c) Pipa aliran masuk dan aliran keluar harus memenuhi ketentuan berikut:
  - (1) Boleh berupa sambungan T atau sekat sesuai dengan gambar berikut
  - (2) Pipa aliran keluar diletakkan (63-110) mm lebih rendah dari pipa aliran masuk.



- (3) Sambungan T atau sekat harus terbenam (200-315) mm dibawah permukaan air dan menonjol minimal 160 mm diatas permukaan air.

d) Pipa udara harus memenuhi ketentuan berikut

- (1) Tangki septik harus dilengkapi dengan pipa udara dengan diameter 63 mm, tinggi minimal 250 mm dari permukaan tanah.
- (2) Ujung pipa udara perlu dilengkapi dengan pipa U atau pipa T sedemikian rupa sehingga lubang pipa udara menghadap kebawah dan ditutup dengan kawat kasa, untuk menambah serbuk arang yang ditempatkan pada pipa U dan T.

e) Lubang pemeriksaan harus memenuhi ketentuan berikut

- (1) Tangki septik harus dilengkapi dengan lubang pemeriksaan
- (2) Permukaan lubang pemeriksa harus ditempatkan minimal 10 cm diatas permukaan tanah.
- (3) Lubang pemeriksa yang berbentuk empat persegi dengan ukuran minimal  $(0,40 \times 0,40) \text{ m}^2$ , dan bentuk bulat dengan diameter minimal 0,4 m.

f) Bahan bangunan yang ditetapkan untuk tangki septik harus memenuhi SNI -03-6861-2002, dan alternatif pemakaian bahan bangunan disyaratkan harus kedap air.

g) Persyaratan bidang resapan sebagai berikut:

- (1) Lebar galian minimum 500 mm dan dalam galian efektif minimum 450 mm.
- (2) Panjang pipa resapan melebihi 15 m dibuat 2 jalur.
- (3) Jarak sumbu 2 jalur galian minimum 1,5 m.
- (4) Bidang resapan lebih dari satu jalur harus dilengkapi dengan bak pembagi dari tangki septik.
- (5) Pipa resapan dari bahan tahan korosi dengan diameter minimum 110 mm.
- (6) Pipa dipasang tanpa sambungan, dan celah antara dua pipa bagian atas harus ditutup. Bila pipa dipasang dengan sambungan, dibagian bawahnya harus diberi lubang dengan diameter (10-20) mm pada setiap jarak 50 mm.
- (7) Pipa dan bidang resapan dibuat miring sebesar 0,2%.
- (8) Dibawah pipa resapan harus diberi lapisan kerikil berdiameter (15-50) mm dengan tebal 100 mm, dan diatas pipa resapan dengan tebal minimum 50 mm.

h) Persyaratan bidang sumur resapan sebagai berikut;

- (1) Sumur resapan hanya dapat dipergunakan untuk tanki septik yang berkapasitas kecil melayani maksimal 10 jiwa.
- (2) Konstruksi sumur resapan merupakan sumuran yang berdiameter 800 mm dan kedalaman 1,00 m.

- (3) Sumur didalamnya diisi penuh dengan kerikil/batu pecah yang berdiameter (30-80) mm.
- (4) Pipa pengeluaran dari tangki septik dipasang dibagian atas sumuran dan efluen harus meresap kedinding dan dasar sumuran.

c. Kriteria Bangunan Penunjang

- 1) Manhole dipasang setiap jarak 100 m untuk ukuran pipa <800 mm atau disetiap belokan dan pertemuan, dan jarak 200m untuk ukuran pipa lebih besar dari 900 mm.
- 2) Pompa (Submersible Pump), dan Lift Pump. H.

**H. Pengertian dan Kriteria Jamban Sehat**

Sanitasi adalah pembuangan tinja. Termasuk dalam pengertian ini meliputi jenis pemakaian atau penggunaan tempat buang air besar, jenis kloset yang digunakan dan jenis tempat pembuangan akhir tinja. Sedangkan kriteria akses terhadap sanitasi layak jika penggunaan fasilitas tempat BAB milik sendiri atau bersama jenis kloset yang di gunakan jenis (latrine) dan tempat pembuangan akhir tinjanya menggunakan tangki septik atau sarana pembuangan akhir limbah (SPAL).

Jamban merupakan fasilitas atau sarana tinja. Menurut Kusnopranto (1997), pengertian jamban keluarga adalah satu bangunan yang digunakan untuk membuang dan mengumpulkan kotoran sehingga kotoran tersebut tersimpan pada suatu tempat tertentu dan tidak menjadi penyebab suatu penyakit serta tidak mengotori permukaan. Sedangkan pengertian lain menyebutkan bahwa pengertian jamban adalah pengumpulan kotoran manusia disuatu tempat sehingga tidak

menyebabkan bibit penyakit yang ada pada kotoran manusia dan mengganggu estetika.

Fungsi jamban dari aspek kesehatan lingkungan antara lain dapat mencegah berkembangnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh kotoran manusia. Sementara dampaknya serius membuang kotoran disembarang tempat menyebabkan pencemaran tanah, air dan udara karena menimbulkan bau. Pembuangan tinja yang tidak dikelola dengan baik berdampak mengkhawatirkan terutama pada kesehatan dan kualitas air untuk rumah tangga maupun keperluan komersial.

Selain menyangkut perilaku buang air besar masyarakat yang belum semuanya menggunakan jamban, kita juga dihadapkan pada masih banyaknya jumlah jamban yang tidak memenuhi standar. Banyak di masyarakat jamban unimproved atau jamban yang tidak sehat. Menurut Kusmoro (1998), terdapat beberapa bagian sanitasi pembuangan tinja, antara lain:

1. Rumah kakus berfungsi sebagai tempat berlindung dari lingkungan sekitar, harus memenuhi syarat ditinjau dari segi kenyamanan maupun estetika. Konstruksi disesuaikan dengan keadaan tingkat ekonomi rumah tangga.
2. Lantai kakus berfungsi sebagai sarana penahan atau tempat pemakaian yang sifatnya harus baik, kuat dan mudah dibersihkan serta tidak menyerap air. Konstruksinya juga di konstruksikan dengan bentuk rumah kakus.
3. Tempat duduk kakus fungsi tempat duduk kakus merupakan tempat penampungan tinja, harus kuat, mudah dibersihkan, berbentuk leher angsa atau pemakaian tutup yang mudah diangkat.

4. Kecukupan air bersih, jamban hendaknya disiram 4-5 gayung, bertujuan menghindari penyebaran bau tinja atau menjaga kondisi jamban tetap bersih dan juga menghindari kotoran tidak dihindangi serangga sehingga dapat mencegah penularan penyakit.
5. Tempat penampungan tinja adalah rangkaian dari sarana pembuangan tinja yang berfungsi sebagai tempat pengumpulan kotoran/tinja. Konstruksi lubang harus kedap air dapat terbuat dari pasangan batu bata dan semen, sehingga menghindari pencemaran lingkungan.
6. Saluran peresapan merupakan sarana terakhir dari suatu sistem pembuangan tinja yang lengkap, berfungsi mengalirkan dan meresapkan cairan yang bercampur tinja.

Selain sanitasi tinja diatas, kita juga harus paham berbagai jenis jamban keluarga. Menurut azwar (1990), terdapat beberapa jenis jamban, antara lain:

1. Jamban Cubluk (*Pit Privy*) adalah jamban yang tempat penampungan tinjanya dibangun dibawah tempat injakan atau dibawah bangunan jamban.
2. Jamban Empang (*Overhung Latrine*) adalah jamban yang dibangun diatas empang, sungai atau rawa.
3. Jamban Kimia (*Chemical Toilet*) adalah jamban model ini biasanya dibangun pada tempat-tempat rekreasi, pada transportasi seperti kereta api, pesawat terbang dan lainnya.
4. Jamban Leher Ansa (*Angsa Trine*) adalah jamban leher lubang kloset berbentuk lengkungan, dengan demikian akan terisi air gunanya sebagai sumbat sehingga dapat mencegah bau busuk serta masuknya binatang-

binatang kecil. Jamban model ini adalah model yang terbaik yang dianjurkan dalam kesehatan lingkungan.

Menurut Depkes RI (2004), terdapat beberapa syarat jamban sehat, antara lain:

1. Tidak mencemari sumber air minum, letak lubang penampungan berjarak 10-15 meter dari sumber air minum.
2. Tidak berbau dan tinja tidak dapat dijamah oleh serangga maupun tikus.
3. Cukup luas dan landau/miring kearah lubang jongkok sehingga tidak mencemari tanah disekitarnya.
4. Di lengkapi dinding dan atap pelindung, dinding kedap air dan berwarna.
5. Cukup penerang.
6. Lantai kedap air.
7. Ventilasi cukup baik.
8. Tersedia air dan alat pembersih.

## I. Penelitian Terdahulu

Originalitas penelitian yang dimaksud untuk membandingkan penelitian terdahulu dengan penelitian ini. Adapun beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat pada berikut:

**Tabel 2.** Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Penulis	Rumusan Masalah	Metode Analisis
1	Partisipasi Masyarakat Dalam Pemanfaatan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Kelurahan Paccerakang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar	Andi Ari Sumasto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana tingkat partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan dan perawatan IPAL komunal di Kelurahan Paccerakang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar?</li> <li>2. Bagaimana hubungan beberapa factor yang berpengaruh terhadap partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan dan perawatan IPAL Komunal di Kelurahan Paccerakang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar?</li> <li>3. Bagaimana Strategi untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan dan perawatan IPAL Komunal di Kelurahan Paccerakang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar?</li> </ol>	Analisis Deskriptif, Analisis Kuantitatif, dan Analisis Deskriptif yang mengacu pada hasil analisis Chi-kuadrat.
2	Efektifitas Pengelolaan Limbah Cair Domestik dengan Metode Rawa Buatan ( <i>Constructed Wetland</i> )	Dwi Endah Lestari	Bagaimana efektivitas rawa buatan dalam mengolah limbah cair sebelum dan sesudah pengolahan?	Pemeriksaan konsentrasi kualitas air limbah, dan analisis deskriptif

3	Evaluasi Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Berbasis Masyarakat di Kecamatan Rappocini Kota Makassar	Mery Selintung, Mukhsan Hatta, dan Akhmad Ikramuddin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kualitas air limbah <i>effluent</i> di Kecamatan Rappocini Kota Makassar?</li> <li>2. Bagaimana kinerja sistem Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Kecamatan Rappocini Kota Makassar?</li> </ol>	Membandingkan sifat air limbah dengan baku mutu (pergub no.69 tahun 2010), dan menghitung persen efektivitas dari inlet dan outlet.
4	Evaluasi Sistem Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Berbasis Masyarakat di Kecamatan Panakkukang Kotamadya Makassar.	Muhammad Ali Akbar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kinerja Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal berbasis masyarakat di Kecamatan Panakkukang Kotamadya Makassar?</li> <li>2. Bagaimana efektifitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal berbasis masyarakat di Kecamatan Panakkukang Kotamadya Makassar berdasarkan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan no. 69 Tahun 2010 tentang baku mutu dan kerusakan lingkungan hidup?</li> </ol>	Analisis sampel dan analisis dengan metode perbandingan antara hasil uji beberapa parameter dari outlet dan inlet untuk menghitung nilai efektivitasnya.
5	Evaluasi Tingkat Pemanfaatan IPAL Komunal Pada Penggunaan Pasca Pembangunan	Fatmah Rosalina, Shirly Wunas, dan Rosady Muladi	1. Bagaimana tingkat pemanfaatan prasarana, dampak pada pengguna, dan strategi peningkatan prasarana Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada pengguna pasca terbangun khususnya di Kecamatan Rappocini?	Analisis statistic deskriptif, dan analisis SWOT
6	Kajian Pengelolaan Kualitas Limbah Rumah Tangga di Kota Makassar	Muhammad Siri Dangnga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kebijakan Pemerintah Daerah Kota Makassar mengenai sistem dan pengembangan prasarana serta langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuangan limbah rumah tangga?</li> <li>2. Sampai sejauh manakah konsentrasi zat pencemar yang terdapat pada kandungan limbah rumah tangga yang di lepas ke lingkungan?</li> </ol>	Analisis Laboratorium



7	Studi Identifikasi Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kecamatan Mijen, Gunungpati, Gajahmungkur dan Semarang Selatan Kota Semarang	Alfiza Fahmi, Wiharyanto Oktawan, Mochtar Hadiwidodo	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana kondisi eksisting Sistem pengolahan limbah domestik di Kecamatan Mijen, Kecamatan Gajahmungkur, Kecamatan Semarang Selatan?</li><li>2. Strategi Pengolahan apa yang dapat diberikan terkait hasil penilaian kondisi eksisting pengolahan air limbah domestik di Kecamatan Mijen, Kecamatan Gajah Mungku, Kecamatan Semarang Selatan?</li></ol>	Analisis Deskriptif Kuantitatif dan Analisis SWOT
---	--	--	---	---

**Peraturan Perundangan:**

- UU No. 26 tahun 2007 tentang penataan ruang.
- UU No. 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
- KEPMEN LH No. 68 tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik

**Latar Belakang:**

Perkembangan pertumbuhan penduduk Kota Makassar terus meningkat, akan meningkatkan beban timbulan air limbah yang harus dikelola agar tidak mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan masyarakat. maka kebutuhan akan pengelolaan air limbah yang baik, terintegrasi dan aman serta tidak berdampak pada kesehatan masyarakat dan lingkungan.

**Masalah:**

Jumlah penduduk yang cukup padat di kelurahan ballaparang akan menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan salah satunya permasalahan sanitasi. pengelolaan pembuangan air limbah (grey water) atau non toilet yang di buang langsung ke drainase dan (black water) atau tinja yang di buang ke tangki septic tidak kedap air, maka akan mengakibatkan pencemaran lingkungan seperti pencemaran pada sumber-sumber air baku dan air minum.

**INPUT****Tujuan:**

1. Untuk mengetahui ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar.
2. Memberikan rekomendasi arahan konsep penanganan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) domestik di Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar.

Identifikasi sistem pengelolaan air limbah domestik dengan mempertimbangkan variabel aspek teknis operasional, peran serta masyarakat, peraturan kebijakan dan aspek pembiayaan. Pengumpulan data di peroleh dari data primer (survey lapangan, kuisioner, dokumentasi), dan data sekunder (profil sanitasi, pustaka, peta).

**Analisis:**

1. Analisis Skoring adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui bagaimana tingkat ketersediaan sarana dan prasarana yang ada dengan metode pembobotan.
2. Analisis kualitatif digunakan untuk mendiskripsikan kelebihan dan kekurangan konsep alternatif untuk memilih arahan konsep penanganan yang sesuai dengan kondisi social ekonomi masyarakat di wilayah studi

**Metode:**

3. Analisis Skoring  
berikut ini formula pada penentuan kategori:  
$$\text{Nilai Rentang (NR)} = \frac{\sum \text{Nilai tertinggi} - \sum \text{Nilai Terendah}}{3}$$
4. Analisis kualitatif  
Arahan sistem setempat (*on site system*) dan sistem terpusat (*off site system*)

**PROSES****OUTPUT**

Arahan Penanganan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) Domestik Di Kelurahan Ballaparang, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar

**Gambar 2.** Kerangka Pikir

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berfokus di RW 07 Kelurahan Ballaparang Kecamatan Rappocini Kota Makassar. Waktu penelitian ini mencakup tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap penyusunan laporan hingga tahap persentasi.

**Tabel 3. Waktu Penelitian**

No	Kegiatan Penelitian	Tahun 2019						Tahun 2020		
		Jul	Ags	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb s/d sept	Okt
1	Persiapan Penelitian									
2	Pelaksanaan Penelitian									
3	Penyusunan Penelitian									
4	Presentasi									

Sumber: Hasil Olah Pustaka Tahun 2020

##### B. Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, terdiri dari data primer dan data sekunder sebagai berikut :

###### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh melalui observasi lapangan dan kuisioner terkait kondisi eksisting dengan narasumber seperti instansi pemerintah maupun masyarakat di Kecamatan Rappocini Kota Makassar. Adapun data yang dibutuhkan, yaitu :

- a. Kondisi air limbah domestik
- b. Data Hasil Kuisisioner dan Survey lapangan

## **2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait dengan kebutuhan data yang diperlukan. Adapun data sekunder yang diperlukan, yaitu:

- a. Gambaran umum Kota Makassar, yang meliputi data luas wilayah, batas administrasi, pembagian administrasi, jumlah penduduk, serta kepadatan penduduk. Data tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS).
- b. Gambaran umum Kecamatan Rappocini. Meliputi batas wilayah administrasi, luas wilayah, pembagian wilayah administrasi, aspek fisik dasar: topografi, geologi dan jenis tanah, klimatologi, dan penggunaan lahan, demografi, data tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data kualitas air dan air tanah/sumur penduduk di peroleh dari Badan Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA). Data profil kesehatan lingkungan dan fasilitas sanitasi dan tingkat pelayanan diperoleh dari Dinas Kesehatan.
- c. Tinjauan kebijakan pemerintah terkait tata ruang Kecamatan Rappocini berupa Undang-Undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

### **C. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### **1. Metode wawancara**

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada pemerintah setempat, tokoh masyarakat, dan instansi terkait dalam rangka mendapatkan data penting tentang lokasi penelitian.

#### **2. Metode Observasi**

Merupakan survey langsung ke lapangan melalui kegiatan pengamatan, penelitian, dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan langsung maupun tidak langsung.

#### **3. Kuisioner**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan keterangan penilaian tabel secara tertulis yang ditujukan kepada responden.

#### **4. Metode Telaah Pustaka**

Yakni dalam telaah pustaka peneliti mempelajari data, baik kuantitatif maupun kualitatif melalui sumber documenter (laporan, jurnal, monografi daerah, buku-buku ilmiah, dan lain-lain).

### **D. Populasi**

Populasi dalam suatu penelitian merupakan kumpulan individu atau obyek yang merupakan sifat-sifat umum. Sugiyono (2010: 80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Maka dari penjelasan para ahli tersebut, penulis menetapkan

populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang terlibat langsung dalam kegiatan produktivitas wilayah pada lokasi penelitian, yaitu masyarakat kelurahan ballaparang secara umum. Penelitian ini menggunakan populasi terbatas dikarenakan populasi yang berasal dari satu wilayah kecamatan saja yaitu kecamatan rappocini. penelitian ini berdasarkan jumlah KK atau jumlah bangunan yang ada di RW 07 kelurahan Ballaparang yang berjumlah yaitu 188 bangunan, dengan tujuan untuk mengetahui kepemilikan fasilitas MCK, jamban, septic tank, dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah yang berasal dari toilet maupun dari non toilet yaitu mandi, cuci, dan memasak.

#### **E. Variabel Penelitian**

Variabel yang dipakai dalam proses identifikasi, ditentukan berdasarkan kajian teori yang dipakai. Semakin sederhana suatu rancangan penelitian semakin sedikit variabel yang digunakan. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Variabel Penelitian

Sumber: Hasil Olah Pustaka Tahun 2019

No	Variabel Penelitian	Sub Variabel Penelitian	Indikator penelitian
1	Aspek teknis operasional	a. Kepemilikan fasilitas MCK b. Kepemilikan Septik tank c. Kepemilikan fasilitas jamban	- Ketersediaan
2	Aspek pembiayaan	Sumber pembiayaan	- Pengadaan - Pemeliharaan
3	Aspek peraturan dan kebijakan	Identifikasi peraturan atau kebijakan pemda setempat tentang pengelolaan air limbah	- Bentuk rencana ( <i>Master plan</i> ) - Penanganan Kawasan

#### **F. Metode Analisis**

4	Aspek peran serta masyarakat	a. Peran serta masyarakat dalam partisipasi pengelolaan air limbah domestik komunal b. Ketersediaan membayar retribusi dan besaran yang diinginkan.	- Bersedia - Kurang bersedia - Tidak bersedia
---	------------------------------	--	---

### 1. Analisis Untuk Rumusan Masalah Pertama :

Analisis ini berkaitan dengan penilaian terhadap kondisi eksisting sistem pengolahan air limbah di lokasi studi. Analisis yang digunakan yakni Analisis Skoring. Analisis Skoring adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui bagaimana tingkat ketersediaan sarana dan prasarana yang ada dengan metode pembobotan.

Deskriptif Kualitatif adalah sebuah metode penelitian yang digunakan dengan mendeskripsikan kondisi atau keadaan yang terjadi dilapangan, dimana data dan informasi tersebut tidak dapat dianalisa secara kuantitatif sehingga memerlukan penjelasan melalui pembahasan. Kondisi sistem pengolahan air limbah domestik yang dinilai di rumuskan sebagai berikut:

#### a. Pembobotan Aspek Teknis Operasional

##### 1) Pembobotan ketersediaan fasilitas kepemilikan MCK

a) Nilai 50 (lima puluh) untuk kawasan dengan tingkat kepemilikan fasilitas MCK lebih dari 80%.

b) Nilai 30 (tiga puluh) untuk kawasan dengan tingkat kepemilikan fasilitas MCK 30% - 80%.

c) Nilai 20 (dua puluh) untuk kawasan dengan tingkat kepemilikan fasilitas MCK kurang dari 30%.

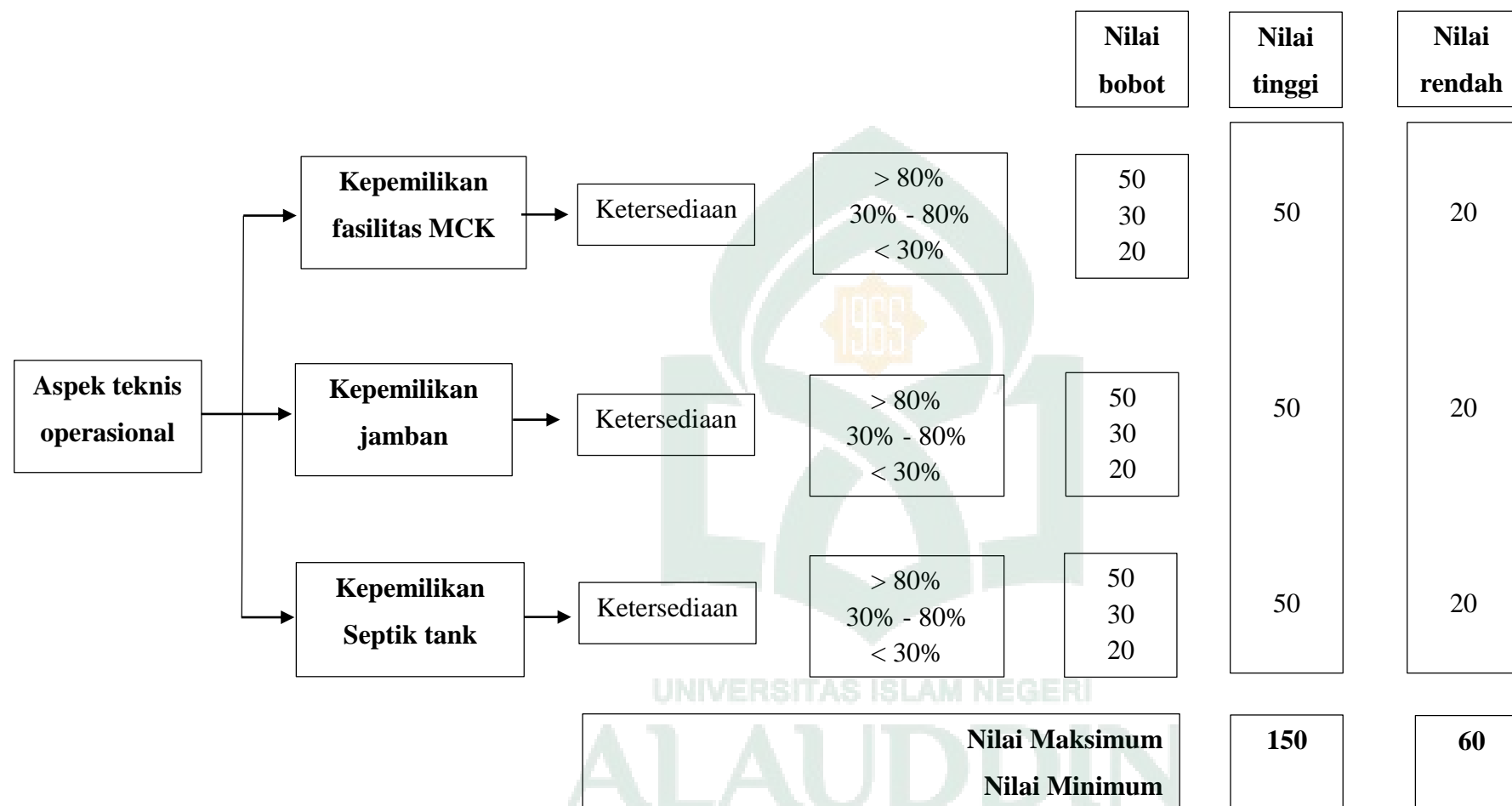
2) Pembobotan ketersediaan kepemilikan jamban

- a) Nilai 50 (lima puluh) untuk kawasan dengan tingkat kepemilikan jamban lebih dari 80%.
- b) Nilai 30 (tiga puluh) untuk kawasan dengan tingkat kepemilikan jamban 30% - 80%.
- c) Nilai 20 (dua puluh) untuk kawasan dengan tingkat kepemilikan jamban kurang dari 30%.

3) Pembobotan ketersediaan septik tank

- a) Nilai 50 (lima puluh) untuk kawasan dengan tingkat ketersediaan kepemilikan septik tank lebih dari 80%.
- b) Nilai 30 (tiga puluh) untuk kawasan dengan tingkat ketersediaan kepemilikan septik tank 30% - 80%.
- c) Nilai 20 (dua puluh) untuk kawasan dengan tingkat ketersediaan kepemilikan septik tank kurang dari 30%.





Gambar 3. Pembobotan aspek teknis operasional

b. Pembobotan Aspek Pembiayaan

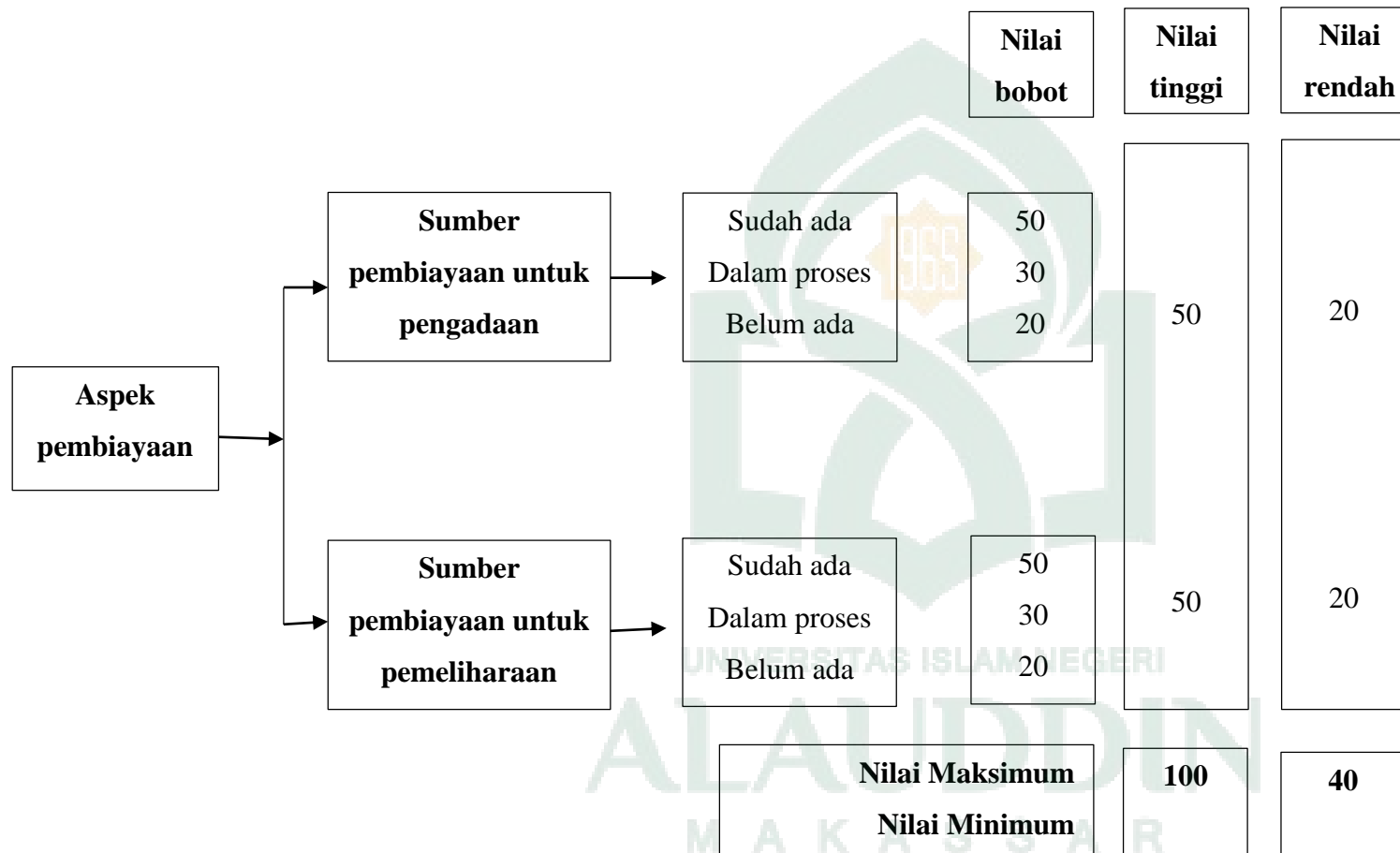
1) Pembobotan sumber pembiayaan untuk pengadaan

- a) Nilai 50 (lima puluh) kawasan yang sumber pembiayaannya untuk pengadaan sudah ada.
- b) Nilai 30 (tiga puluh) kawasan yang sumber pembiayaannya untuk pengadaan dalam proses.
- c) Nilai 20 (dua puluh) kawasan yang pengadaan sumber pembiayaannya untuk pengadaan belum ada.

2) Pembobotan sumber pembiayaan untuk pemeliharaan

- a) Nilai 50 (lima puluh) kawasan yang sumber pembiayaannya untuk pemeliharaan sudah ada.
- b) Nilai 30 (tiga puluh) kawasan yang sumber pembiayaannya untuk pemeliharaan dalam proses.
- c) Nilai 20 (dua puluh) kawasan yang pengadaan sumber pembiayaannya untuk pemeliharaan belum ada.

ALA UDDIN  
M A K A S S A R



**Gambar 4.** Pembobotan aspek pembiayaan

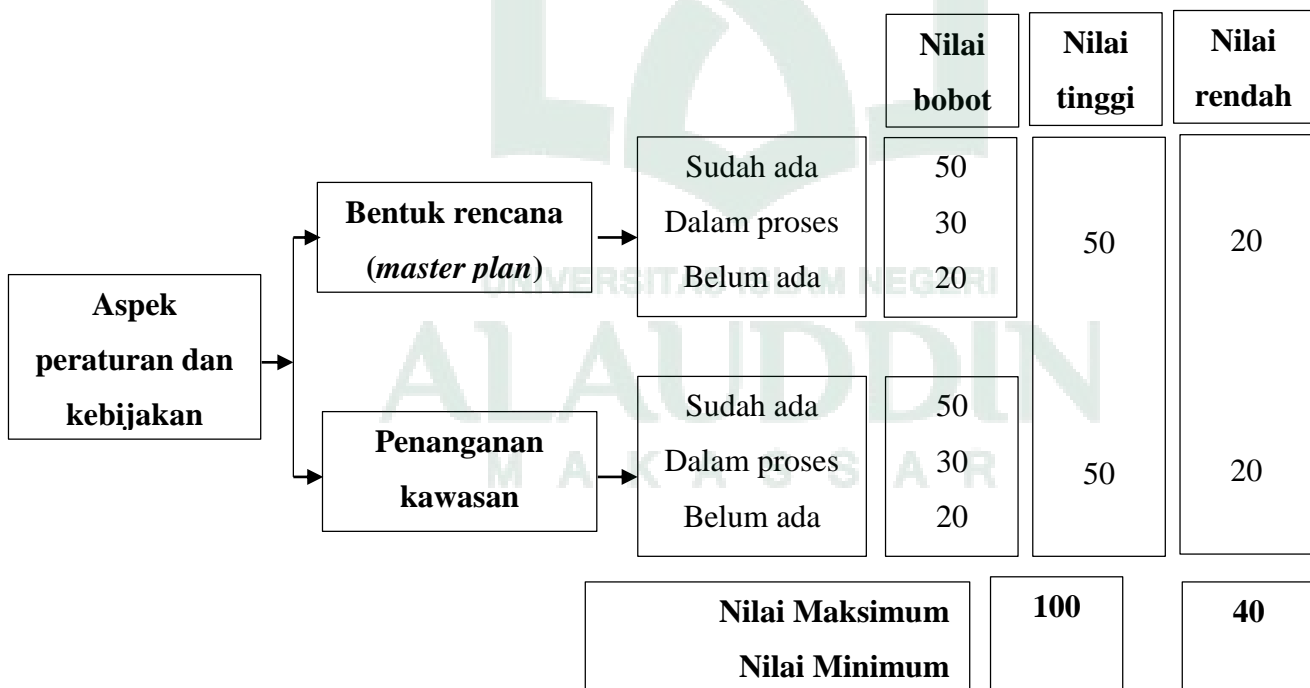
c. Pembobotan Aspek Peraturan Dan Kebijakan

1) Pembobotan bentuk rencana (*master plan*)

- a) Nilai 50 (lima puluh) kawasan yang sudah ada rencana.
- b) Nilai 30 (tiga puluh) kawasan yang dalam proses rencana.
- c) Nilai 20 (dua puluh) kawasan yang belum ada rencana.

2) Pembobotan penanganan kawasan

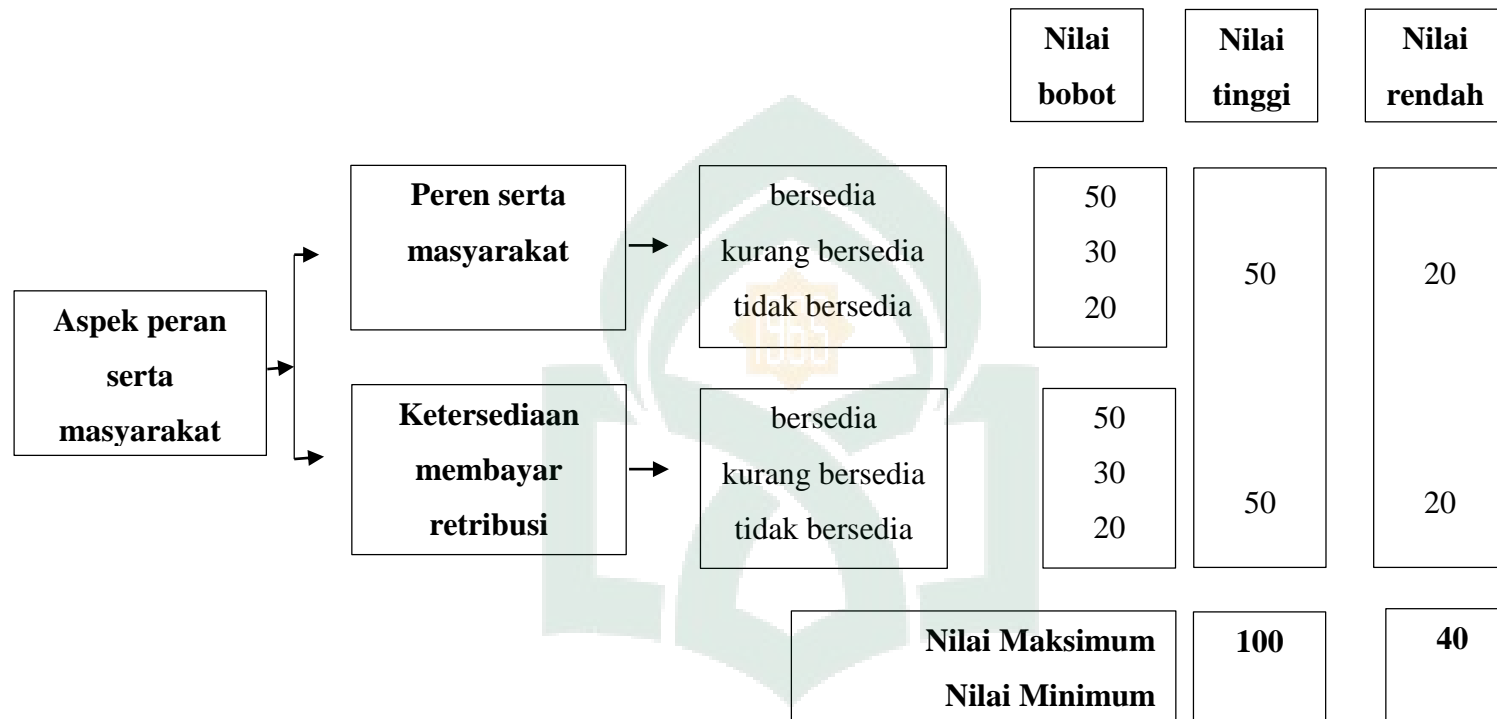
- a) Nilai 50 (lima puluh) kawasan yang sudah ada penanganan.
- b) Nilai 30 (tiga puluh) kawasan yang dalam proses penanganan.
- c) Nilai 20 (dua puluh) kawasan yang belum ada penanganan.



**Gambar 5.** Pembobotan aspek peraturan dan kebijakan

d. Pembobotan Aspek Peran Serta Masyarakat

- 1) Peran serta masyarakat dalam partisipasi pengelolaan air limbah domestik komunal
  - a) Nilai 50 (lima puluh) untuk masyarakat yang bersedia dalam pengelolaan air limbah domestik komunal.
  - b) Nilai 30 (tiga puluh) untuk masyarakat yang kurang bersedia dalam pengelolaan air limbah domestik komunal.
  - c) Nilai 20 (dua puluh) untuk masyarakat yang tidak bersedia dalam pengelolaan air limbah domestik komunal.
- 2) Ketersediaan membayar retribusi dan besaran yang diinginkan
  - a) Nilai 50 (lima puluh) untuk masyarakat yang bersedia dalam membayar retribusi dan besaran yang diinginkan.
  - b) Nilai 30 (tiga puluh) untuk masyarakat yang kurang bersedia dalam membayar retribusi dan besaran yang diinginkan.
  - c) Nilai 20 (dua puluh) untuk masyarakat yang tidak bersedia dalam membayar retribusi dan besaran yang diinginkan



Gambar 6. Pembobotan aspek peran serta masyarakat

Adapun penilaian dengan sistem pembobotan pada masing-masing kriteria pada umumnya dimaksudkan bahwa setiap kriteria memiliki bobot pengaruh yang berbeda-beda. Selanjutnya dalam penentuan bobot kriteria bersifat relatif dan tergantung pada preferensi individu atau kelompok masyarakat dalam melihat pengaruh masing-masing kriteria.

Penilaian akhir identifikasi dilakukan sebagai akumulasi dari hasil perhitungan terhadap kriteria sebagaimana dikemukakan diatas. Dari penjumlahan berbagai prubahan akan diperoleh total nilai maksimum dan minimum setiap variabel kriteria.

Indikator penilaian menggunakan batas ambang dapat diuraikan sebagai berikut :

**Tabel 5. Indikator Penilaian**

No.	Indikator	Nilai Bobot
1	Baik	50
2	Sedang	30
3	Buruk	20

Untuk mengklasifikasi hasil kegiatan penilaian berdasarkan kategori tersebut diatas maka dilakukan perhitungan terhadap akumulasi bobot yang telah dilakukan dengan formula sederhana yaitu:

1. Dihitung koefisien ambang interval (rentang) dengan cara mengurangi nilai tertinggi (hasil penilaian tertinggi) dari hasil pembobotan dengan nilai terendah (hasil penilaian terendah) dari jumlah penilaian dibagi 3.
2. Koefisien ambang rentang sebagai pengurang dari nilai tertinggi akan menghasilkan batas nilai paling bawah dari tertinggi.

3. Untuk kategori selanjutnya dilakukan pengurangan 1 angka terhadap batas terendah dari akan menghasilkan batas tertinggi untuk kategori sedang, dan seterusnya.

Berikut ini diperlihatkan contoh penggunaan formula pada penentuan kategori sebagai tersebut diatas, sebagai berikut berikut :

$$\text{Nilai Rentang (NR)} = \frac{\sum \text{Nilai tertinggi} - \sum \text{Nilai Terendah}}{3}$$

$$\text{Contoh penilaian NR} = \frac{(450 - 180)}{3} = 90$$

Dari contoh penilaian diatas, diperoleh hasil :

1. Kategori Baik berada pada nilai = 450 - 360
2. Kategori sedang berada pada nilai = 359 - 270
3. Kategori Buruk berada pada nilai = 269 - 180

## 2. Alat Analisis Untuk Rumusan Masalah Kedua:

Arahan konsep penanganan merupakan cara yang ditempuh didalam mencapai sasaran yang diinginkan. Setelah dilakukan analisis dan pembahasan maka di lakukan analisis kualitatif. Hal tersebut di dasarkan pada indikator-indikator seperti agenda nasional maupun agenda global untuk peningkatan dan pengembangan sarana dan prasarana air limbah pada zona prioritas di permukiman terbangun, di lakukan dengan mempertimbangkan hasil analisis kondisi eksisting pengelolaan air limbah dengan arahan pengembangan dan strategi pengelolaan berikut:

- a. Optimasi sistem setempat yang telah ada (*on site sistem*)
- b. Pengembangan selektif sistem terpusat (*off site sistem*)



c. Pengembangan dengan teknologi maju

Analisis kualitatif digunakan untuk mendiskripsikan kelebihan dan kekurangan konsep alternatif untuk memilih arahan konsep penanganan yang sesuai dengan kondisi social ekonomi masyarakat di wilayah studi dengan mempertimbangkan variabel sebagai berikut:

- a. Kondisi sosial, meliputi partisipasi masyarakat dalam pengadaan dan pemeliharaan.
- b. Efisiensi biaya.
- c. Ketersediaan lahan.
- d. Kemudahan pengerjaan.

***G. Definisi Operasional***

Dalam definisi operasional ini ada beberapa pengertian yang berkaitan dengan pokok pembahasan materi penelitian untuk dijadikan acuan. Definisi tersebut adalah:

1. Air adalah zat atau materi atau unsur penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi.
2. Air limbah adalah kotoran dari masyarakat dan rumah tangga dan juga yang berasal dari industri, air tanah, air permukaan serta buangan lainnya.
3. Kotoran rumah tangga adalah air yang telah dipergunakan yang berasal dari rumah tangga atau pemukiman termasuk didalamnya adalah yang berasal dari kamar mandi, tempat cuci, WC, serta tempat memasak.

4. Saluran air limbah adalah perlengkapan pengelolaan air limbah, bisa berupa pipa ataupun selokan yang dipergunakan untuk membawa air buangan dari sumber sampai ketempat pengolahan atau tempat pembuangan.
5. Pembuangan sistem saluran adalah cara pengelolaan air limbah termasuk didalamnya, mulai dari pengumpulan, pemompaan, proses pengaliran, sampai pada proses pengolahannya berikut dengan bangunan pengolahannya.
6. BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah jumlah zat organik yang dapat dioksidasi oleh bakteri aerob.
7. COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh badan oksidan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik yang terdapat di air.

## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### A. *Gambaran Umum Kota Makassar*

Kota Makassar merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Selatan yang secara geografis terletak pada 5°8'6'19" Lintang Selatan dan 199°24'17'38" Bujur Timur.

Kota Makassar berbatasan langsung dengan:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Maros.
2. Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Maros.
3. Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Gowa.
4. Sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar

Kota Makassar merupakan Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan. Luas Kota Makassar adalah 175,77 km<sup>2</sup>. Kota Makassar terdiri atas 15 Kecamatan. Adapun Kecamatan yang berada di Kota Makassar dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 6.** Luas Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2018

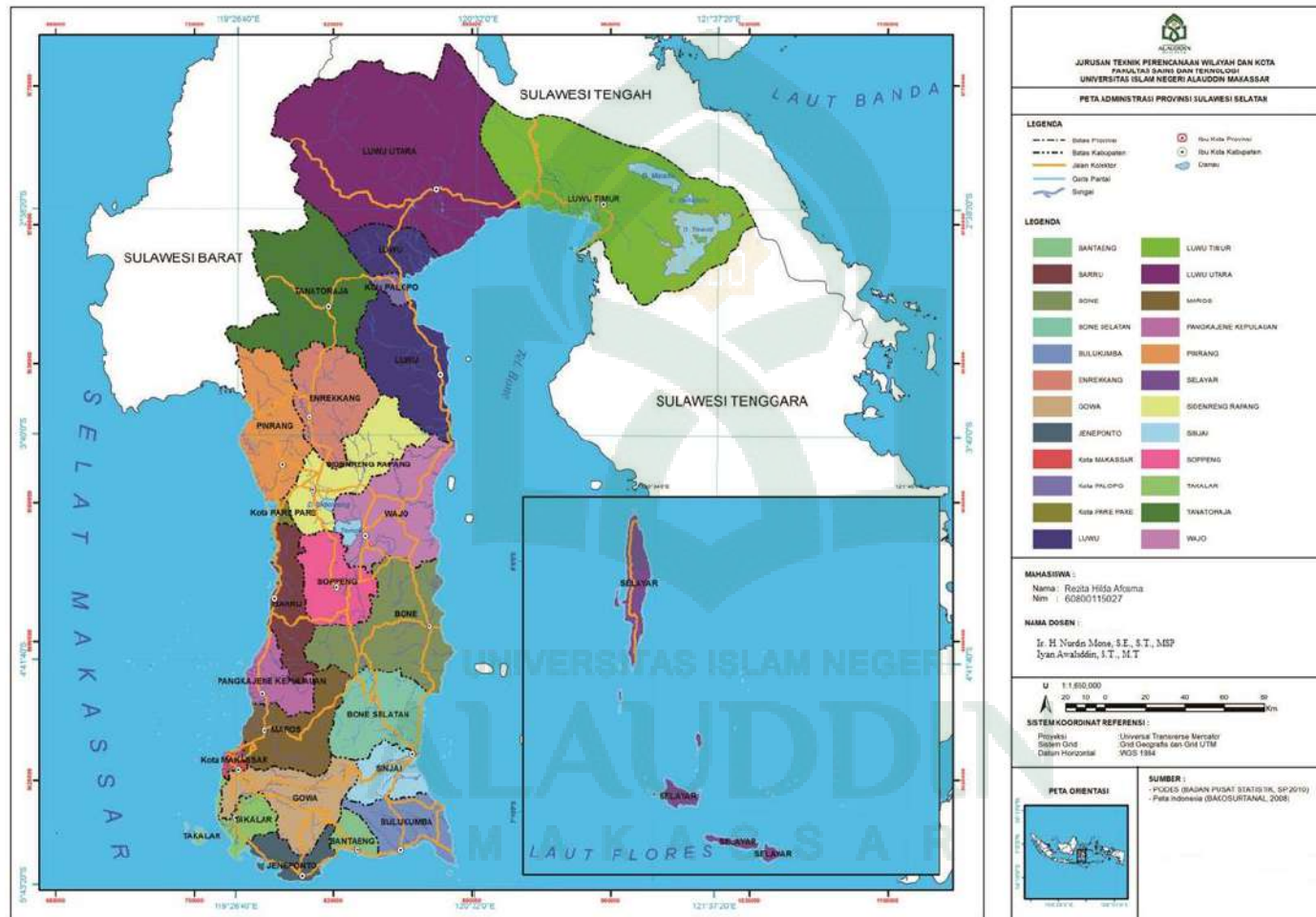
No	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Kec. Mariso	1,82	1,04
2	Kec. Mamajang	2,25	1,28
3	Kec. Tamalate	20,21	11,50
4	Kec. Rappocini	9,23	5,25
5	Kec. Makassar	2,52	1,43
6	Kec. Ujung Pandang	2,63	1,50
7	Kec. Wajo	1,99	1,13
8	Kec. Bontoala	2,10	1,19
9	Kec. Ujung Tanah	4,40	2,50
10	Kep. Sengkarrang	1,54	0,88
11	Kec. Tallo	5,83	3,32
12	Kec. Panakkukang	17,05	9,70
13	Kec. Palangga	24,14	13,73
14	Kec. Biringkanaya	48,22	27,43
15	Kec. Tamalanrea	31,84	18,11
<b>Jumlah</b>		<b>175,77</b>	<b>100,00</b>

Sumber : BPS Kota Makassar tahun 2019

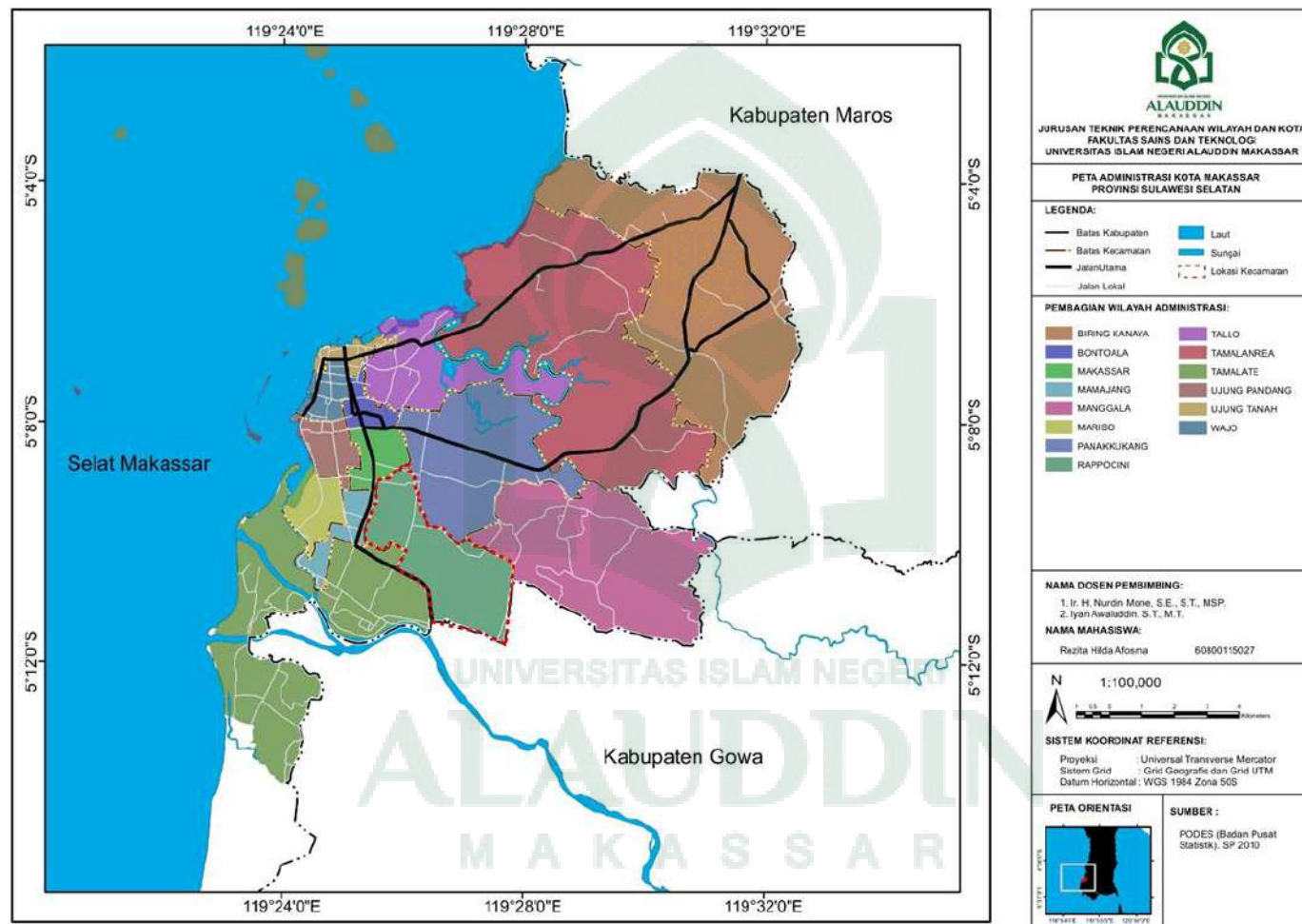
Kecamatan yang memiliki luas wilayah terluas yakni Kecamatan Tamalanrea, sedangkan Kecamatan yang memiliki luas wilayah terkecil yaitu Kepulauan Sengkarrang.

Kota Makassar merupakan dataran rendah dengan ketinggian yang bervariasi antara 1-25 meter diatas permukaan laut, selain memiliki dataran Kota Makassar juga memiliki wilayah kepulauan yang terdapat di sepanjang garis pantai Kota Makassar. Pulau-pulau ini masuk dalam bagian dari Kepulauan Sengkarrang yang memiliki jumlah 12 pulau diantaranya yaitu pulau lankujang (terjauh), pulau langkai, pulau lumu-lumu, pulau bone tambung, pulau kodingareng, pulau barrang lombo, pulau barrang caddi, pulau kodingareng keke, pulau samalona, pulau lae-lae, pulau gusung, dan pulau kayangan (terdekat).

Penduduk Kota Makassar Tahun 2018 tercatat sebanyak 1.508.154 jiwa yang terdiri dari 746.951 laki-laki dan 761.203 Perempuan. Dibandingkan proyeksi jumlah penduduk Tahun 2017, penduduk Kota Makassar mengalami pertumbuhan sebesar 1,29 persen dengan masing-masing presentase pertumbuhan penduduk laki-laki sebesar 1,43 persen dan penduduk perempuan sebesar 1,36 persen. Sementara itu besarnya angka rasio jenis kelamin tahun 2018 penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 98.



**Gambar 7.** Peta Administrasi Provinsi Sulawesi Selatan



**Gambar 8.** Peta Administrasi Kota Makassar

## B. Gambaran Umum Kecamatan Rappocini

### 1. Letak Geografis dan Administrasi

Kecamatan Rappocini merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Makassar dengan letak geografis Kecamatan Rappocini berada pada  $5^{\circ}7'45''$  Bujur timur dan  $119^{\circ}24'40''$  Lintang selatan. Kecamatan Rappocini berbatasan langsung dengan:

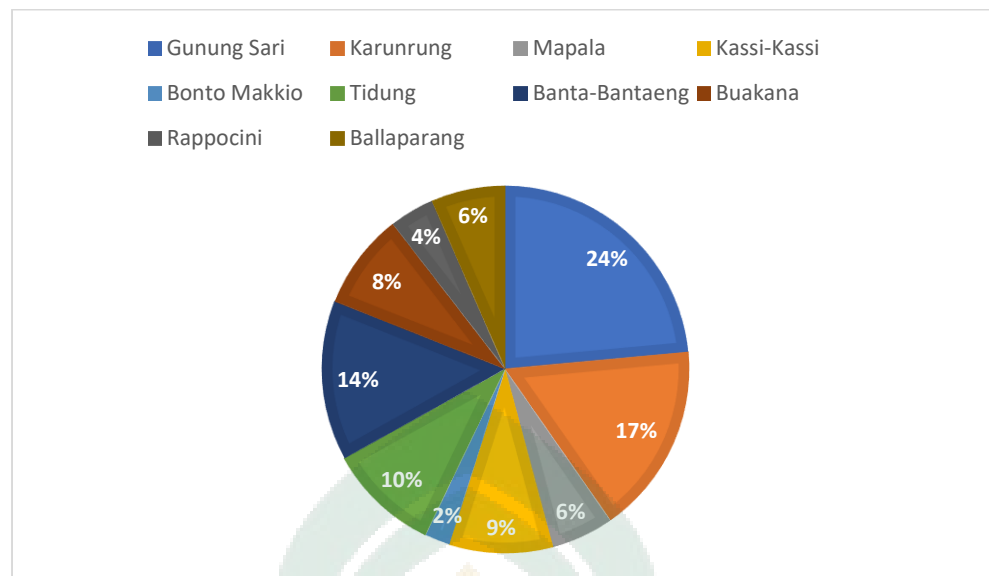
- a. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Panakkukang.
- b. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Panakkukang dan Kabupaten Gowa.
- c. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Tamalate.
- d. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Mamajang dan Kecamatan Makassar.

Luas wilayah Kecamatan Rappocini adalah  $9,05 \text{ km}^2$  dan terdiri dari 10 kelurahan. Adapun kelurahan di Kecamatan Rappocini dapat di lihat pada tabel berikut:

**Tabel 7.** Luas Kelurahan/Desa di Kecamatan Rappocini Tahun 2017

No	Kelurahan/Desa	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Gunung Sari	2,13	23.53
2	Karunrung	1,52	16.79
3	Mappala	0,50	5.52
4	Kassi-Kassi	0,82	9.06
5	Bonto Makkio	0,20	2.20
6	Tidung	0,89	9.83
7	Banta-Bantaeng	1,27	14.03
8	Buakana	0,77	8.50
9	Rappocini	0,36	3.97
10	Ballaparang	0,59	6.51
Jumlah		9,05	100,00

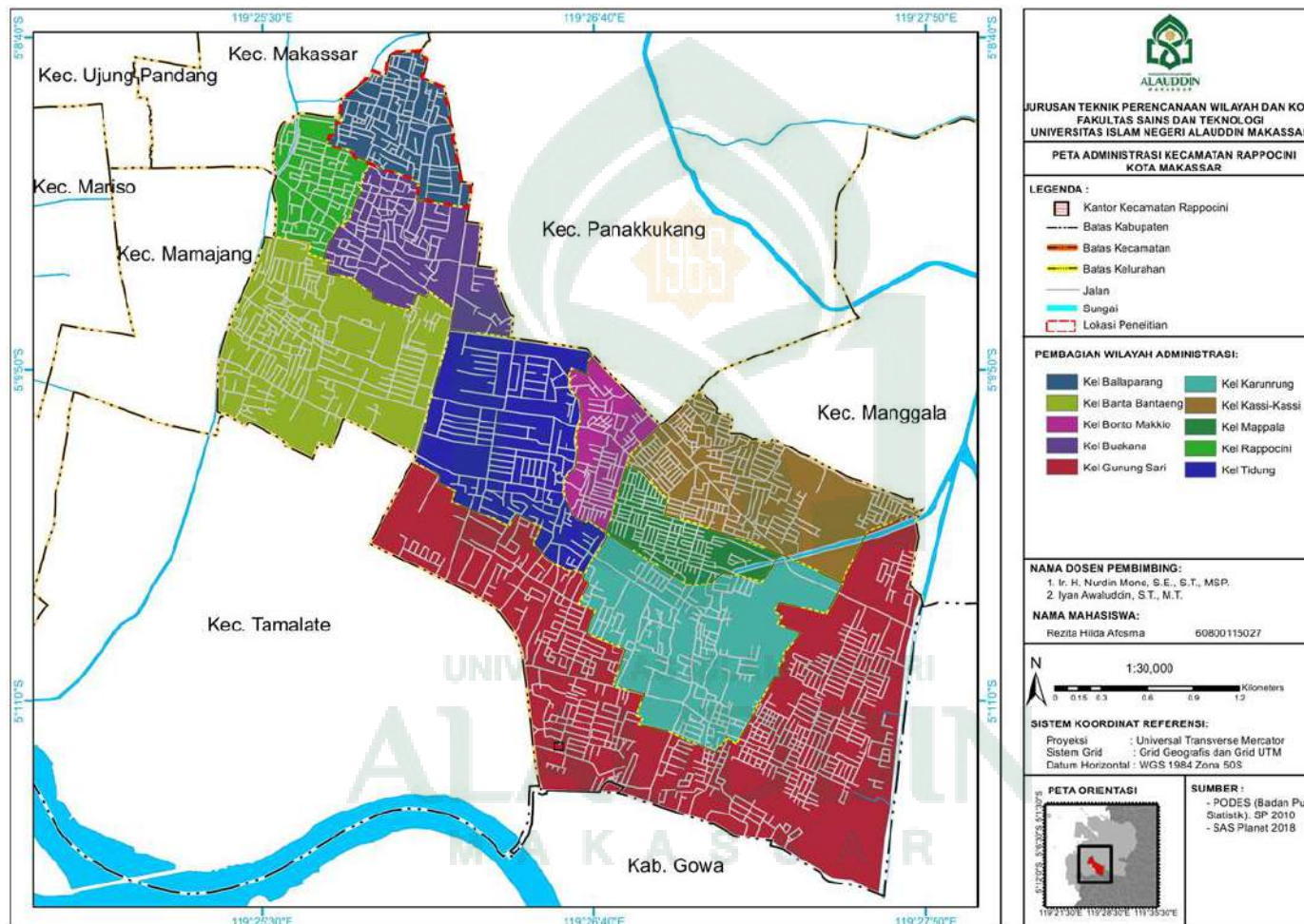
Sumber : BPS Kecamatan Rappocini Tahun 2018



**Gambar 9.** Luas Kelurahan/Desa di Kecamatan Rappocini tahun 2017

Kelurahan/Desa yang memiliki luas wilayah terluas yakni Kelurahan Gunung sari dengan luas 2.13 km<sup>2</sup>, sedangkan Kelurahan/Desa yang memiliki luas wilayah terkecil yaitu Kelurahan Bonto Makkio dengan luas 0.20 km<sup>2</sup>.





**Gambar 10.** Peta Administrasi Kecamatan Rappocini

## **2. Kondisi Fisik Wilayah**

### **a. Topografi**

Topografi merupakan bentuk permukaan bumi dan objek lainnya, tidak hanya mengenai bentuk permukaan saja tetapi juga vegetasi, dan pengaruh manusia terhadap lingkungan. Kecamatan Rappocini merupakan daerah bukan pantai dengan ketinggian 0-5 mdpl menurut data dari badan pusat statistik Kota Makassar.

### **b. Klimatologi**

Kecamatan Rappocini merupakan daerah beriklim sedang hingga tropis. Suhu udara berkisar antara 23,4<sup>0</sup>C sampai 34,8<sup>0</sup>C dan rata-rata 28,4<sup>0</sup>C, dengan intensitas curah hujan yang bervariasi, untuk curah hujan tertinggi berlangsung pada bulan November hingga februari. Kelembapan udara rata-rata 81%, kecepatan angin rata-rata 4,4 knots, dan penyinaran matahari rata-rata 73 jam.

### **c. Tutupan Lahan**

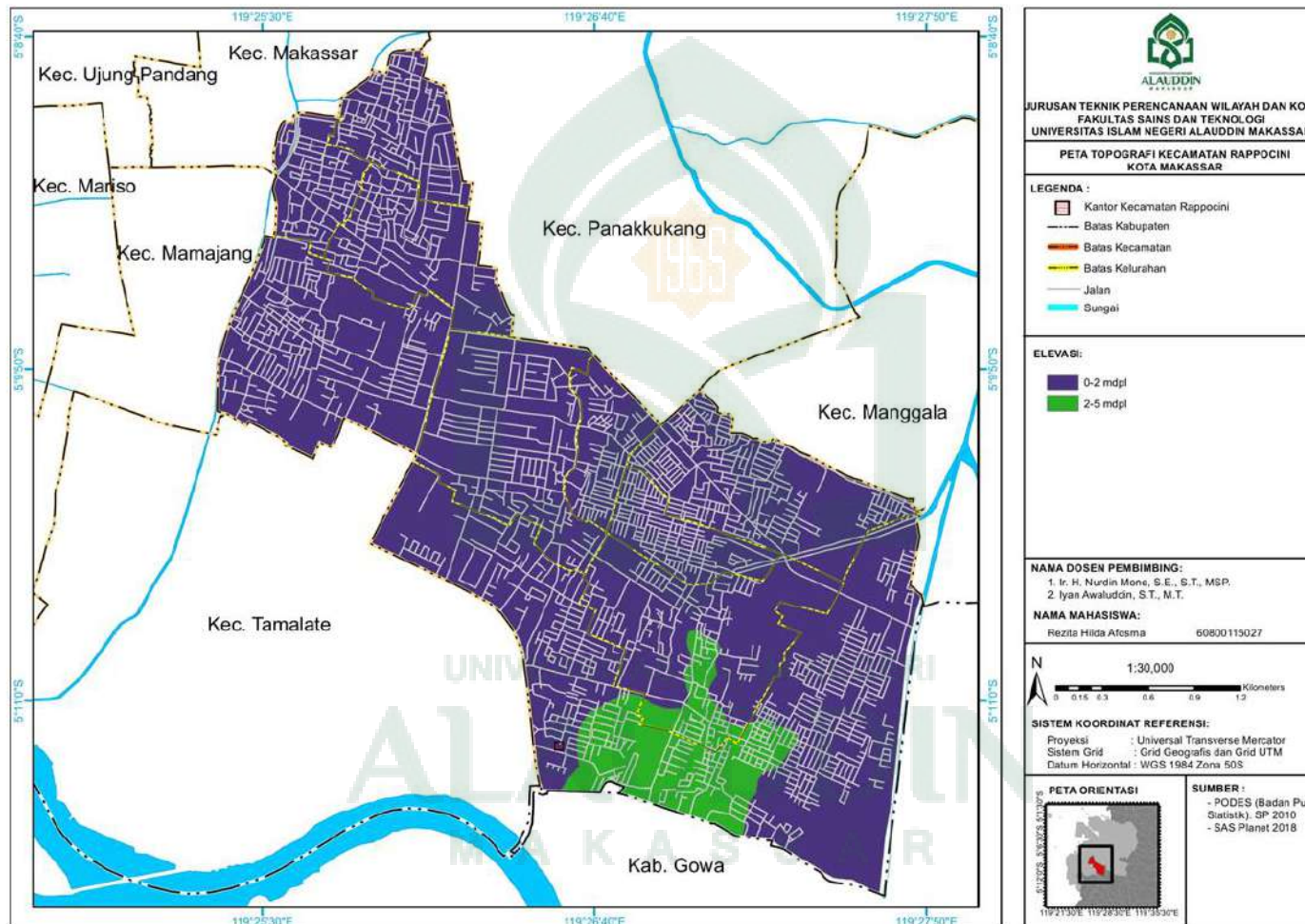
Penggunaan lahan, berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu, atau pemanfaatan lahan oleh manusia untuk tujuan tertentu. Penggunaan lahan di Kecamatan Rappocini terdiri atas 11 jenis yaitu kebun campuran, komersil, lahan kosong, lapangan, makam, permukiman, rawa, sawah, semak, sungai, dan taman. Penggunaan lahan yang mendominasi adalah permukiman yaitu 92.45%

**Tabel 8.**Tutupan Lahan Kelurahan/Desa di Kecamatan Rappocini Tahun 2017

<b>No</b>	<b>Tutupan Lahan</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Persen (%)</b>
1	Kebun Campuran	0.09	0.08
2	Komersil	1.73	1.55
3	Lahan Kosong	0.26	0.23
4	Lapangan	0.10	0.09
5	Makam	0.01	0.01
6	Permukiman	103.12	92.45
7	Rawa	1.08	0.97
8	Sawah	2.42	2.17
9	Semak	2.19	1.97
10	Sungai	0.39	0.35
11	Taman	0.14	0.12
<b>Jumlah</b>		<b>111.54</b>	<b>100</b>

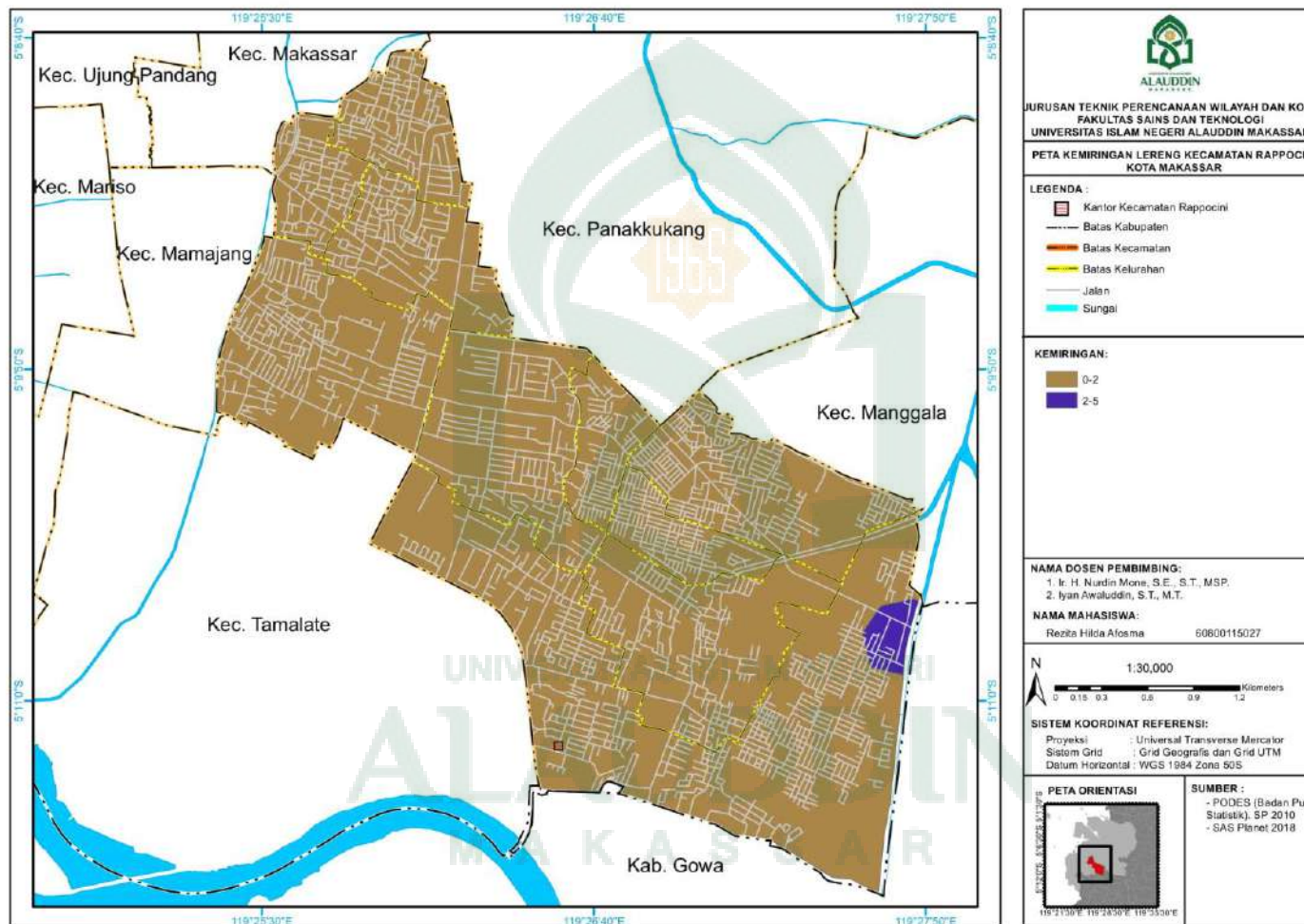
Sumber : Tutupan Lahan tahun 2018



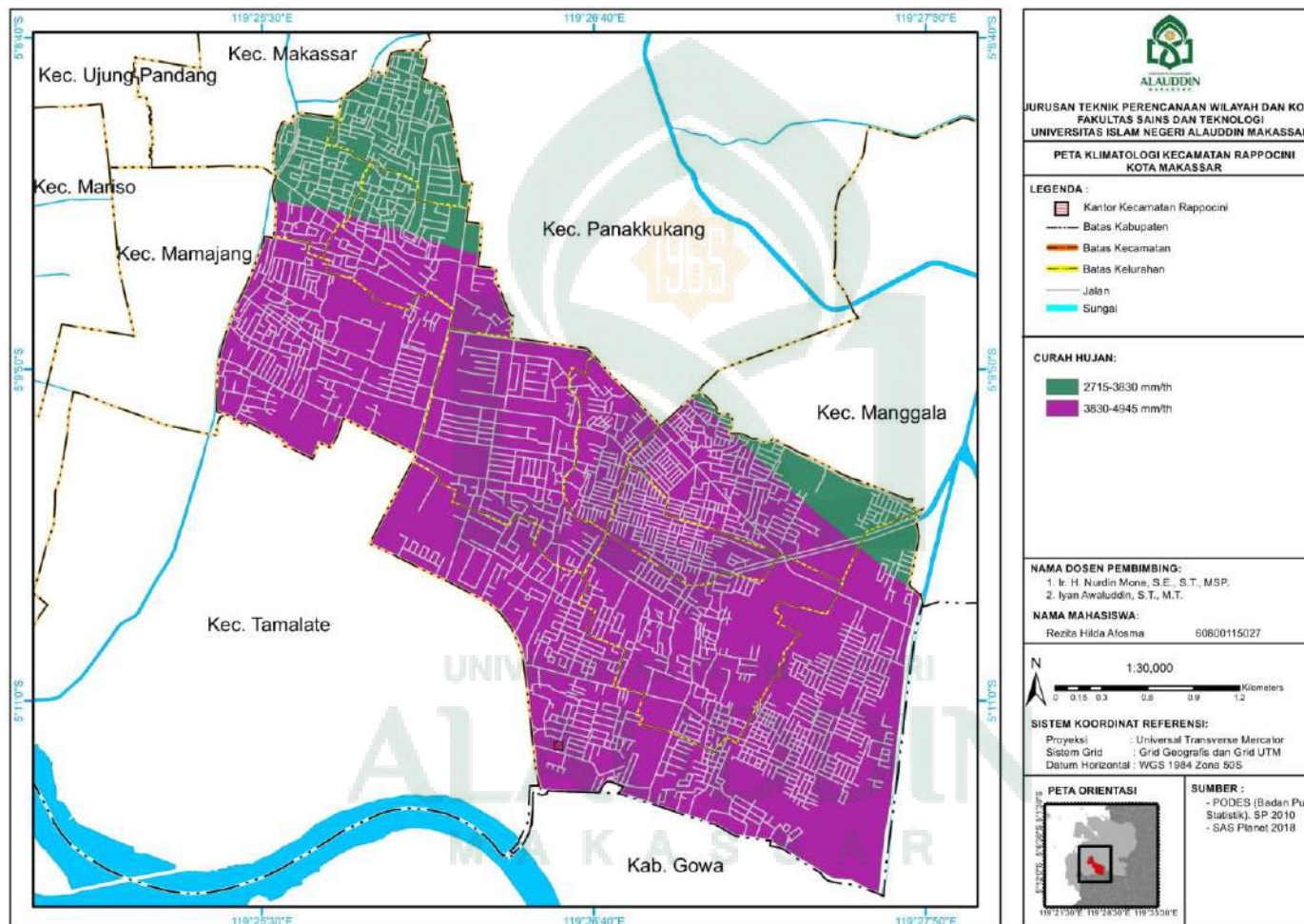


**Gambar 11.** Peta Topografi Kecamatan Rappocini

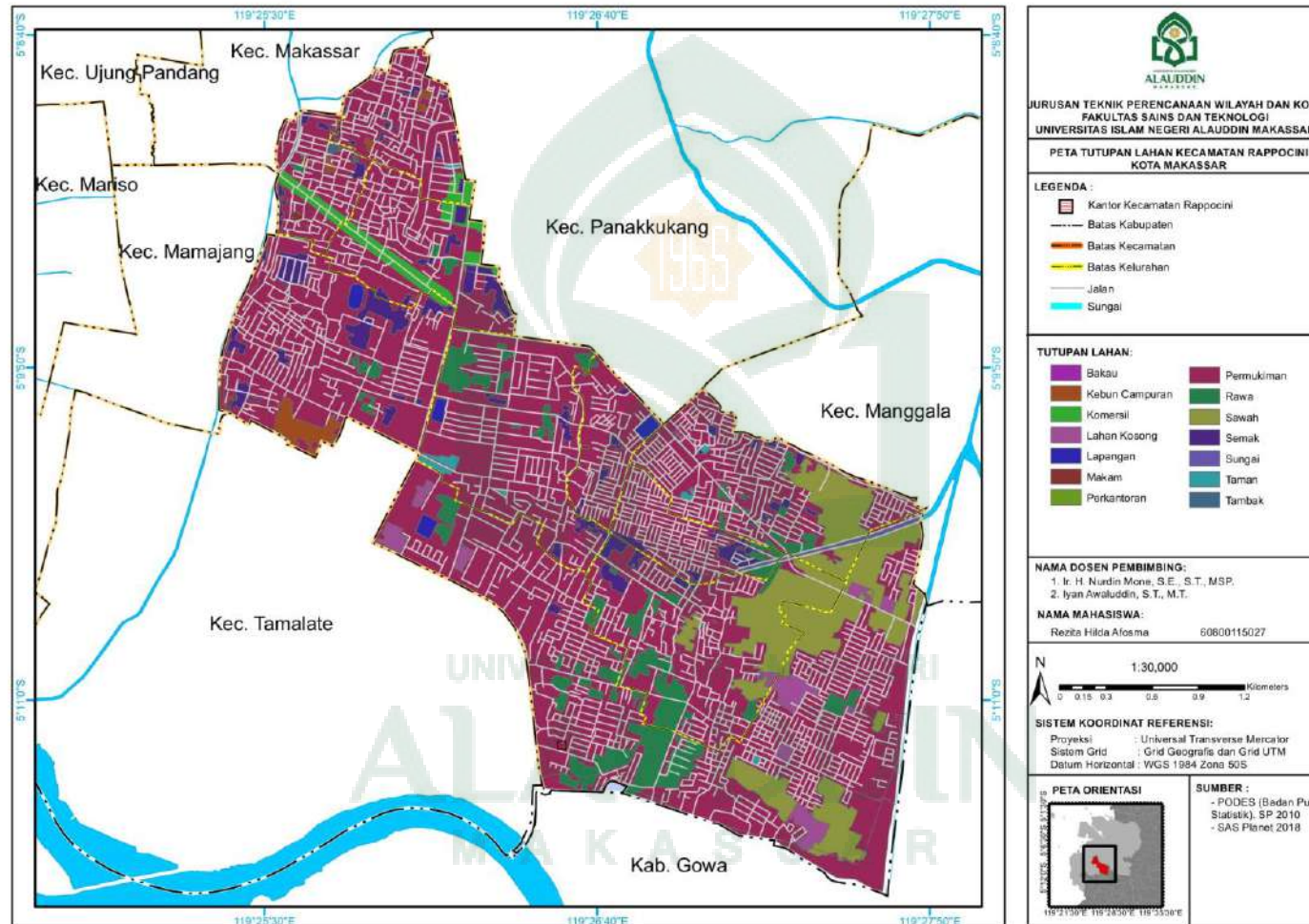




**Gambar 12.** Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Rappocini



**Gambar 13.** Peta Klimatologi Kecamatan Rappocini



**Gambar 14.** Peta Tutupan Lahan Kecamatan Rappocini



### 3. Kondisi Demografi

Penduduk pada hakekatnya terus bertambah dari tahun ke tahun. Pertambahan jumlah penduduk dalam suatu wilayah di pengaruhi oleh faktor kelahiran dan kematian (pertambahan alami), selain itu juga dipengaruhi oleh adanya faktor migrasi penduduk yaitu perpindahan keluar dan masuk. Pada dasarnya jumlah penduduk dapat digunakan untuk mengasumsikan perkiraan jumlah penduduk di masa yang akan datang.

#### a. Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Jumlah keseluruhan penduduk di Kecamatan Rappocini pada tahun 2018 yaitu 16.8345 jiwa, sedangkan untuk kepadatan penduduk diperoleh dari jumlah penduduk dan luas wilayah. Berikut merupakan jumlah dan kepadatan penduduk di Kecamatan Rappocini:

**Tabel 9.** Jumlah dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Rappocini Tahun 2018

No	Kelurahan/ Desa	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk	Kepadatan Per Km <sup>2</sup>
1	Gunung Sari	2,13	42.564	19.983
2	Karunrung	1,52	14.434	9.496
3	Mappala	0,50	9.970	19.940
4	Kassi-Kassi	0,82	18.881	23.025
5	Bonto Makkio	0,20	5.269	26.345
6	Tidung	0,89	16.137	18.620
7	Banta-Bantaeng	1,27	23.648	18.620
8	Buakana	0,77	14.596	18.955
9	Rappocini	0,36	9.691	26.919
10	Ballaparang	0,59	13.155	22.296
Jumlah		9,05	168.345	203.713

Sumber : BPS Kecamatan Rappocini tahun 2019

Kelurahan Gunung Sari memiliki jumlah penduduk yang paling banyak disbanding desa yang lain yaitu sebanyak 42.564 jiwa dengan rata-rata kepadatan penduduk 19.983 jiwa/Km<sup>2</sup>.



### b. Penduduk Menurut Jenis Kelamin

Pengelompokan jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara jumlah penduduk laki-laki dan perempuan dalam suatu wilayah tertentu. Berikut ini perbandingan jumlah penduduk laki-laki dan perempuan di Kecamatan Rappocini:

**Tabel 10.** Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kecamatan Rappocini Tahun 2018

No	Kelurahan/ Desa	Laki-laki	Perempuan	Jumlah Penduduk	Seks Rasio
1	Gunung Sari	21.292	21.272	42.564	100
2	Karunrung	7.002	7.432	14.434	94
3	Mappala	4.607	5.363	9.970	86
4	Kassi-Kassi	9.150	9.731	18.881	94
5	Bonto Makkio	2.622	2.647	5.269	99
6	Tidung	7.623	8.514	16.137	90
7	Banta-Bantaeng	11.633	12.015	23.648	97
8	Buakana	6.238	8.358	14.596	75
9	Rappocini	4.671	5.020	9.691	93
10	Ballaparang	6.561	6.594	13.155	99
Jumlah		81.399	86.946	168.345	94

Sumber : BPS Kecamatan Rappocini tahun 2019

Rasio jenis kelamin tertinggi di Kecamatan Rappocini berada pada kelurahan Gunung sari yaitu sebanyak 100 jiwa. Sedangkan jumlah rasio jenis kelamin yang terendah berada pada Kelurahan Buakana yaitu sebanyak 75 jiwa.

### C. *Gambaran Umum Kelurahan Ballaparang*

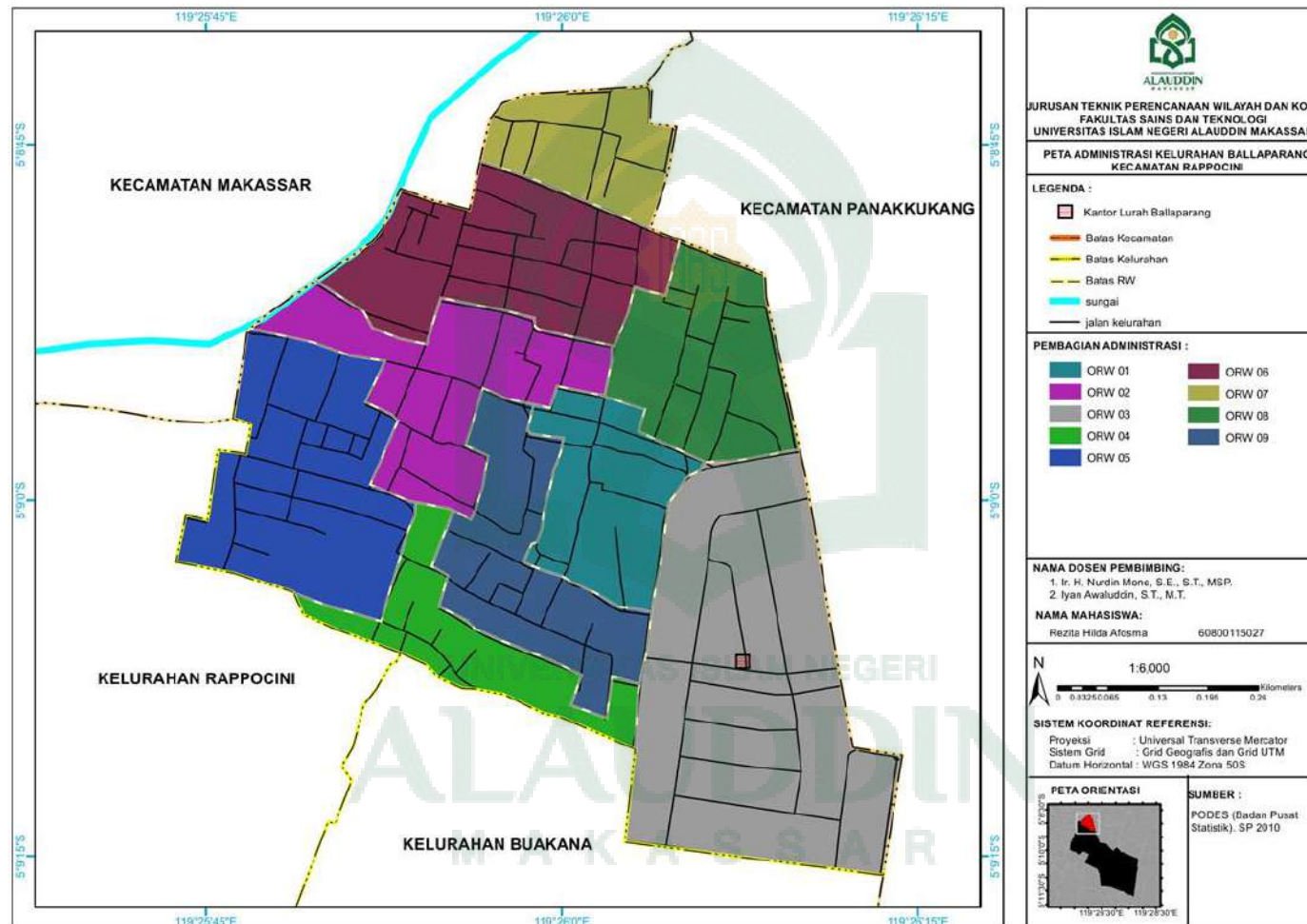
#### 1. Letak Geografis

Kelurahan Ballaparang merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Rappocini, Secara geografis Kelurahan Ballaparang terletak pada  $5^{\circ} 8'42,53''$  s/d  $5^{\circ} 9'15,55''$  Lintang Selatan dan  $119^{\circ} 25' 43,00''$  s/d  $119^{\circ} 26' 13,18''$  Bujur Timur. Luas wilayah kelurahan ini adalah  $0,59 \text{ km}^2$  atau sekitar 0,59% dari

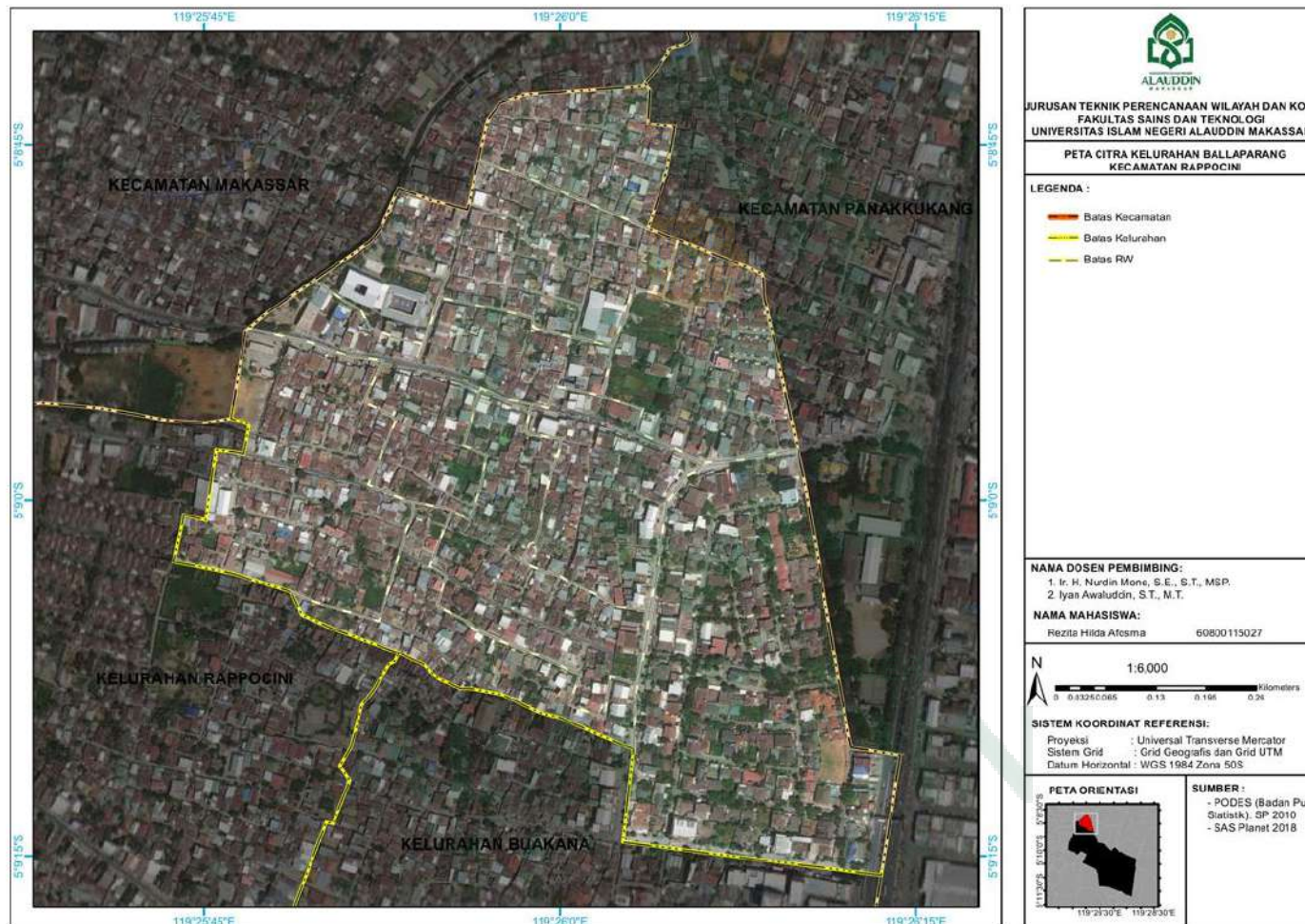
luas wilayah di Kecamatan Rappocini. Adapun batas-batas administrasi sebagai berikut:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan kelurahan bara-baraya timur kecamatan makassar dan kelurahan tamamaung kecamatan panakkukang.
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan kelurahan buakana.
- c. Sebelah timur berbatasan dengan kelurahan masala kecamatan panakkukang.
- d. Sebelah barat berbatasan dengan kelurahan rappocini dan kelurahan bara-baraya selatan kecamatan makassar.

Jarak kelurahan ke ibu kota kecamatan sekitar 5-10 km dari data badan pusat statistik kecamatan rappocini. Wilayah Kelurahan ini terbagi dalam 9 rw dan 46 rt. Dengan kondisi geografis desa yang berada di dataran rendah yaitu sekitar 0-2 mdpl dan curah hujan 2.715-3.830 mm/th.

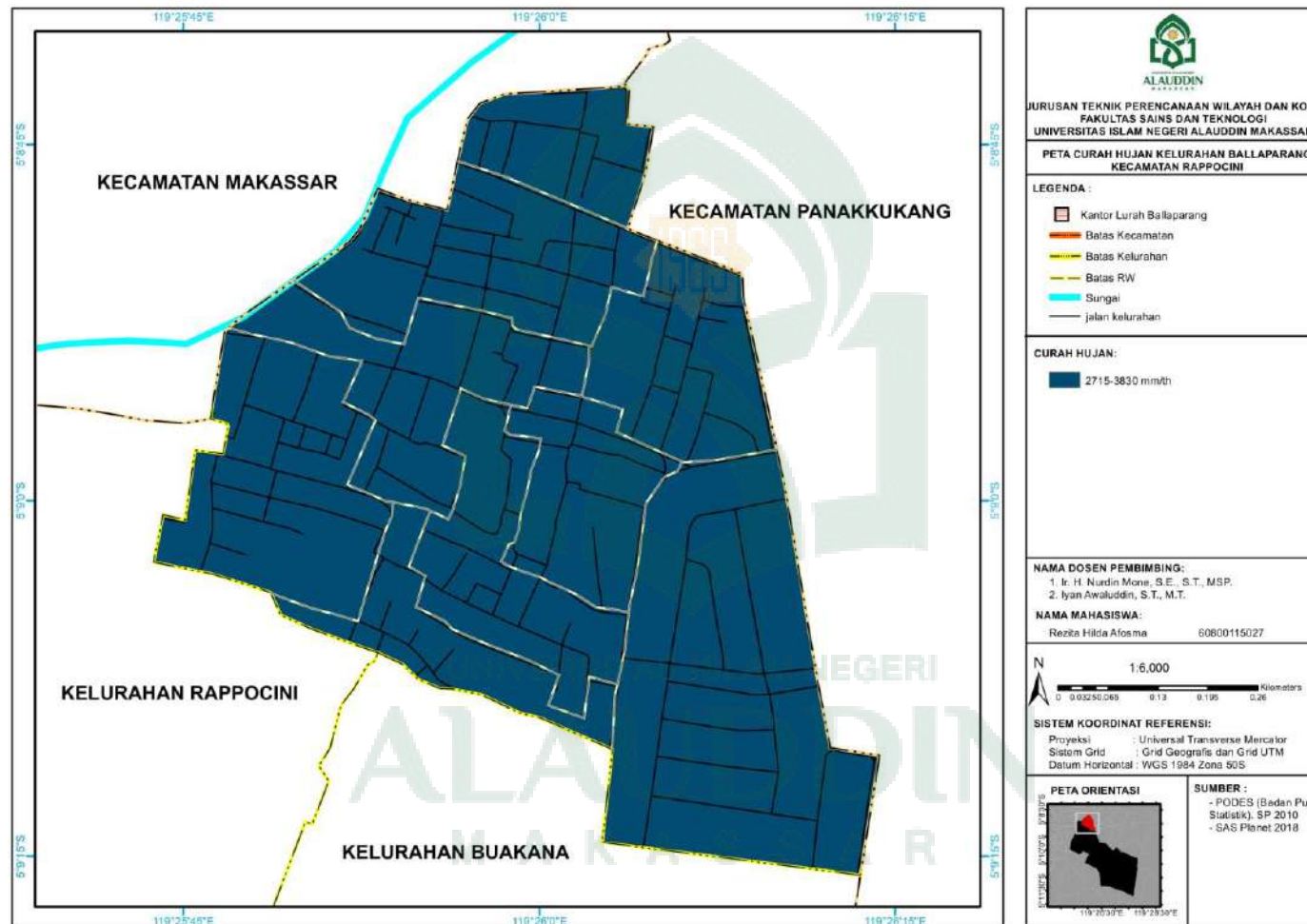


**Gambar 15.** Peta Administrasi Kelurahan Ballaparang

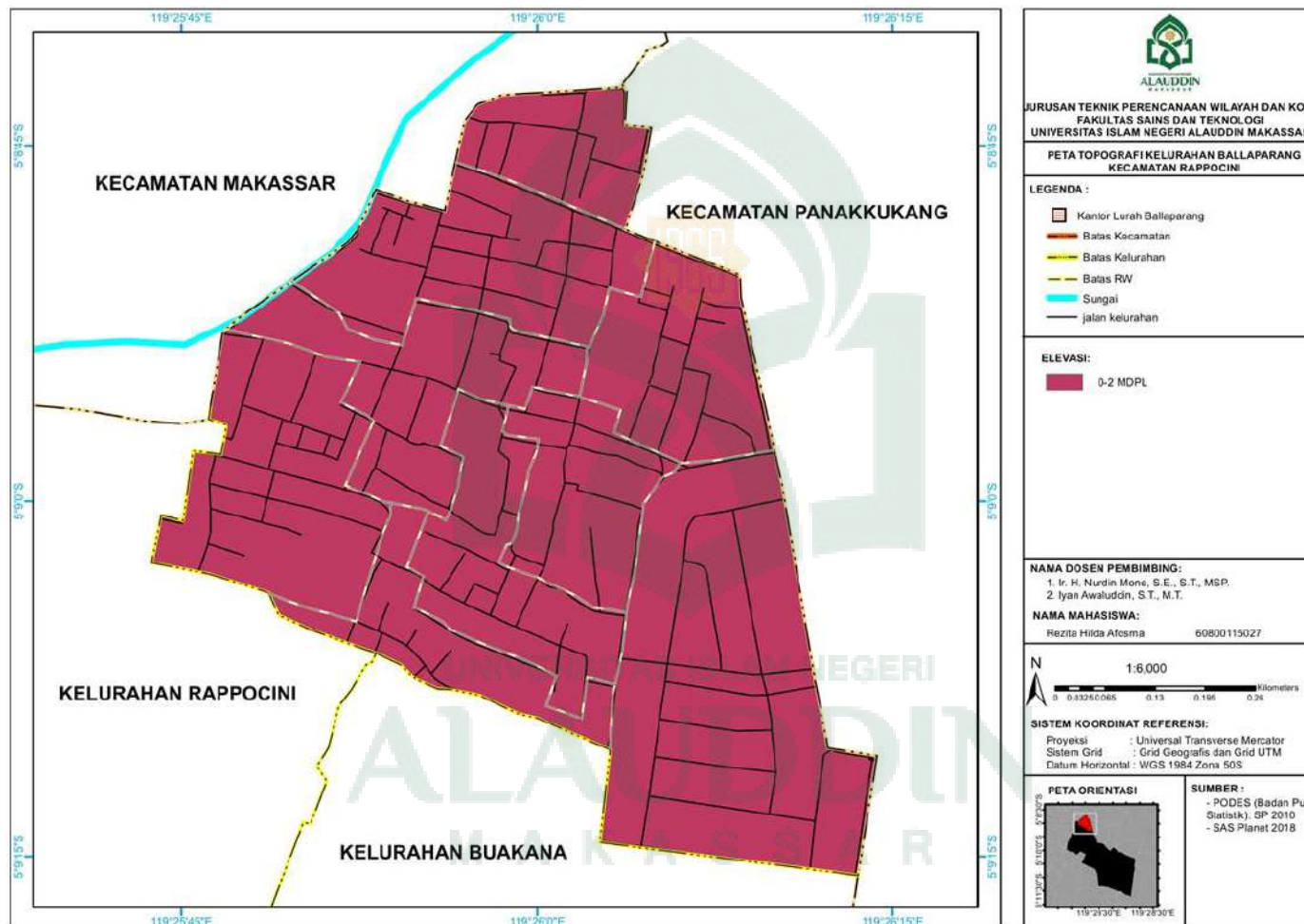


**Gambar 16.** Peta Citra Kelurahan Ballaparang





**Gambar 17.** Peta Curah Hujan Kelurahan Ballaparang



**Gambar 18.** Peta Topografi Kelurahan Ballaparang

## 2. Kondisi Demografi

Migrasi merupakan perpindahan penduduk dari tempat yang satu ketempat lainnya, ada yang sifatnya nonpermanen (sementara) dan ada pula yang sifatnya permanen (menetap). Berikut ini adalah jumlah penduduk di Kelurahan Ballaparang:

**Tabel 11.** Kelahiran, Kematian, dan Migrasi Penduduk  
Di Kelurahan Ballaparang Tahun 2018

No	Dirinci	Laki-laki	Perempuan	Jumlah Penduduk
1	Kelahiran bulan ini	1	4	5
2	Kematian bulan ini	2	5	7
3	Pendatang bulan ini	10	7	17
4	Pindah bulan ini	34	18	52
Jumlah		6.561	6.594	13.155

Sumber : Profil Kelurahan Ballaparang tahun 2019

Jika dilihat dari data profil Kelurahan Ballaparang tahun 2019, jumlah migrasi penduduk yang keluar lebih banyak yaitu 52 jiwa di bandingkan dengan jumlah migrasi penduduk yang masuk yaitu 17 jiwa, sedangkan untuk angka kematian untuk di kelurahan ini lebih besar yaitu 7 jiwa dibandingkan dengan kelahiran yaitu sebanyak 5 jiwa.

## 3. Aspek Fasilitas

Fasilitas merupakan sarana yang dapat memudahkan dan memperlancar pelaksanaan segala sesuatu. ada beberapa fasilitas yang dapat memperlancar suatu wilayah, berikut ini beberapa ketersediaan fasilitas yang ada di Kelurahan Ballaparang.

### a. Fasilitas perkantoran

Fasilitas perkantoran merupakan sarana penunjang untuk membantu masyarakat dalam melayani kebutuhan atau permasalahan yang berkaitan

dengan kesejahteraan masyarakat, fasilitas perkantoran yang ada di lokasi penelitian salah satunya yaitu Kantor Lurah Ballaparang.



**Gambar 19.** Fasilitas Perkantoran Kelurahan Ballaparang  
(Dokumentasi Penulis)

b. Fasilitas pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu agenda penting dan strategis yang menuntut perhatian sungguh-sungguh dari semua pihak. Sebab pendidikan adalah factor penentu kemajuan bangsa dimasa depan. Berikut ini adalah fasilitas pendidikan yang berada di Kelurahan Ballaparang:

**Tabel 12.** Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kelurahan Ballaparang Tahun 2019

No	ORW	TK	SD	SMP	SMA	TPA
1	01	1	-	-	-	2
2	02	-	1	1	1	1
3	03	-	-	1	1	1
4	04	1	-	-	-	-
5	05	1	2	-	-	2
6	06	1	-	-	-	1
7	07	-	2	1	1	1
8	08	-	-	-	-	1
9	09	-	-	-	-	1
Jumlah		4	5	3	3	10

Sumber : Survey lapangan tahun 2019





**Gambar 20.** Fasilitas Pendidikan Kelurahan Ballaparang  
(Dokumentasi Penulis)

Kedadaan sarana pendidikan berdasarkan hasil survey lapangan menunjukkan bahwa fasilitas pendidikan untuk jenjang TK sebanyak 4 unit, jenjang SD sebanyak 5 unit, jenjang SMP sebanyak 3 unit, jenjang SMA sebanyak 3 unit, sedangkan pendidikan untuk TPA sebanyak 10 unit.

#### c. Fasilitas Peribadatan

Fasilitas peribadatan merupakan sarana bagi umat beragama untuk beribadah, penduduk yang berada di Kelurahan Ballaparang mayoritas beragama muslim maka jumlah fasilitas masjid dan mushollah lebih banyak, berikut ini adalah fasilitas peribadatan yang berada di Kelurahan Ballaparang:

**Tabel 13.** Jumlah Fasilitas Peribadatan di Kelurahan Ballaparang Tahun 2019

No	ORW	Masjid	Mushollah	Gereja
1	01	1	-	-
2	02	1	-	-
3	03	1	-	-
4	04	-	-	-
5	05	1	-	-
6	06	1	-	-
7	07	-	1	-
8	08	1	-	-
9	09	-	-	-
Jumlah		6	1	-

Sumber : Survey lapangan tahun 2019



**Gambar 21.** Fasilitas Peribadatan Kelurahan Ballaparang  
(Dokumentasi Penulis)

#### d. Fasilitas Kesehatan

Fasilitas kesehatan merupakan sarana yang di wujudkan dalam bentuk pelayanan yang di selenggarakan oleh pemerintah atau swasta bagi masyarakat dengan tujuan untuk menjaga atau meningkatkan kesehatan melalui tindakan preventif, kuratif maupun rehabilitatif. Berikut ini adalah sarana kesehatan yang ada di Kelurahan Ballaparang:

**Tabel 14.** Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kelurahan Ballaparang Tahun 2019

No	ORW	RS. Ibu dan anak	Puskesmas	Posyandu	Apotik	Poliklinik
1	01	-	-	1	-	-
2	02	-	-	1	1	-
3	03	1	-	-	-	2
4	04	-	-	1	-	-
5	05	-	-	1	-	-
6	06	-	-	1	-	-
7	07	-	-	1	-	-
8	08	-	-	1	-	-
9	09	-	-	1	-	-
Jumlah		1	-	8	1	2

Sumber : Survey lapangan tahun 2019



**Gambar 22.** Fasilitas Kesehatan Kelurahan Ballaparang  
(Dokumentasi Penulis)

Keadaan fasilitas kesehatan berdasarkan hasil survey lapangan menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan untuk Posyandu memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan yang lainnya yaitu sebanyak 8 unit, Poliklinik sebanyak 2 unit, sedangkan Rumah sakit dan apotik masing-masing sebanyak 1 unit.

#### D. *Karakteristik Responden*

Karakteristik Responden dalam penelitian ini diambil dari satu kawasan yang berada di Kelurahan Ballaparang yaitu di ORW 07, jumlah responden ini diambil berdasarkan jumlah rumah yang ada di ORW 07 yaitu 188 unit rumah/188 responden.

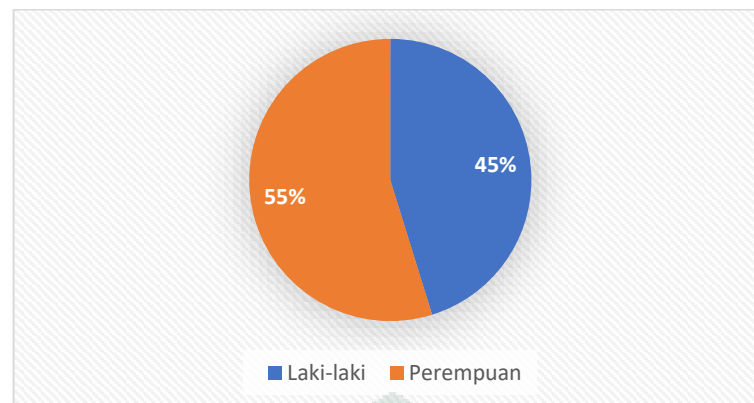
##### 1. Jenis Kelamin

Dari hasil Penelitian diketahui responden perempuan lebih dominan dari pada laki-laki, dengan jumlah sebagai berikut:

**Tabel 15.** Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
1	Laki-laki	85	45
2	Perempuan	103	55
Jumlah		188	100

Sumber : Survey lapangan tahun 2019



**Gambar 23.** Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

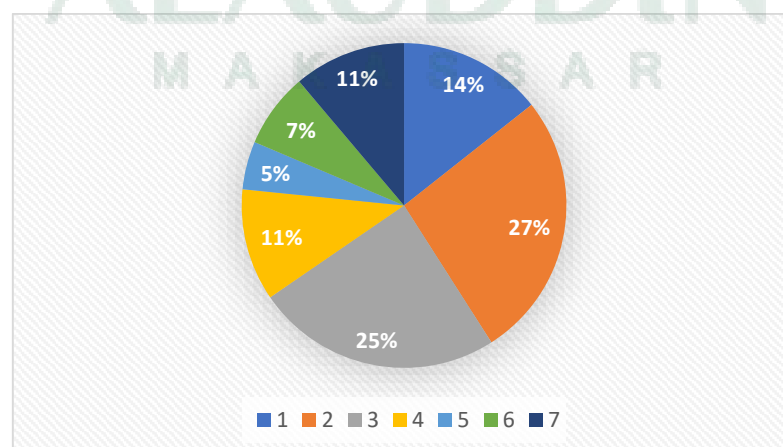
## 2. Tempat Tinggal

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa 100% responden bertempat tinggal di ORW 07 sebagai focus penelitian, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 16.** Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal

No	RT	Frekuensi	Presentase (%)
1	01	27	14
2	02	51	26
3	03	46	24
4	04	21	11
5	05	9	6
6	06	21	11
7	07	14	7
Jumlah		188	100

Sumber : Survey lapangan tahun 2019



**Gambar 24.** Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal

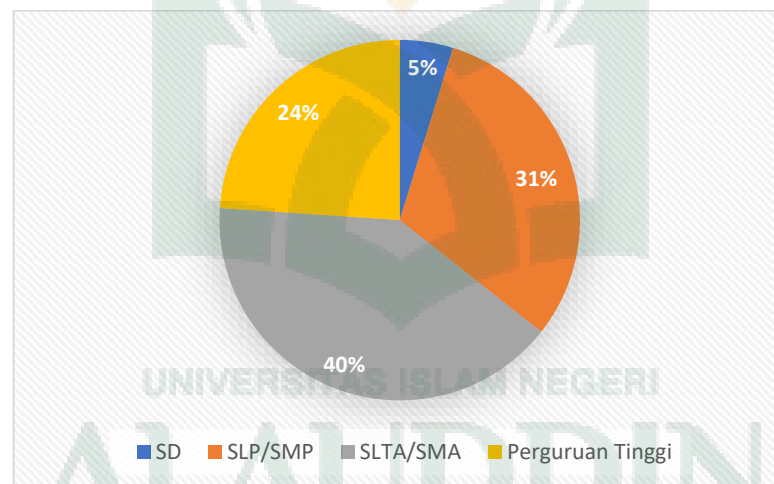
### 3. Pendidikan Terakhir

Dari hasil penelitian dapat di ketahui bahwa pendidikan responden lebih dominan SLTA/SMA yaitu 40% dan yang paling sedikit responden yang pendidikan terakhir SD yaitu 5%. Untuk lebih jelasnya bisa di lihat pada tabel berikut:

**Tabel 17.** Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

No	Pendidikan Terakhir	Frekuensi	Presentase (%)
1	SD	9	5
2	SLP/SMP	58	31
3	SLTA/SMA	76	40
4	Perguruan Tinggi	45	24
Jumlah		188	100

Sumber : Survey lapangan tahun 2019



**Gambar 25.** Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

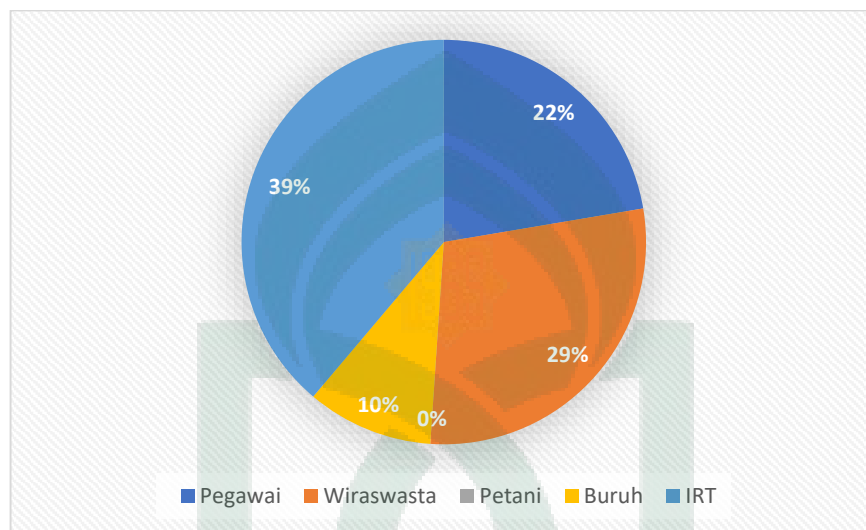
### 4. Pekerjaan

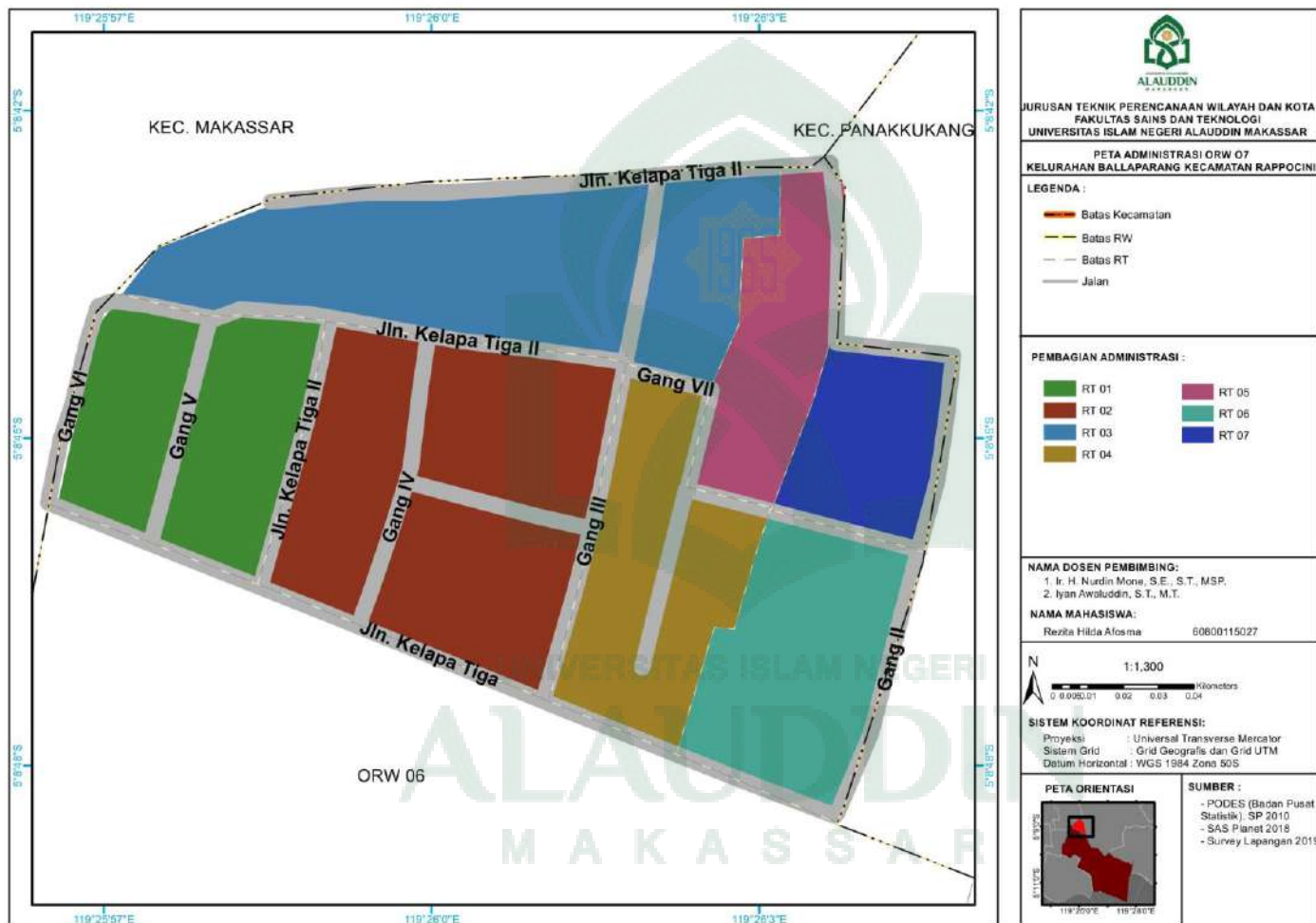
Dari hasil penelitian dapat di ketahui bahwa responden paling dominan adalah IRT yaitu 39% dan yang paling sedikit adalah responden yang bekerja sebagai buruh yaitu 10%. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 18.** Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

No	Pekerjaan	Frekuensi	Presentase (%)
1	Pegawai	42	22
2	Wiraswasta	54	29
3	Petani	-	-
4	Buruh	19	10
5	IRT	73	39
Jumlah		188	100

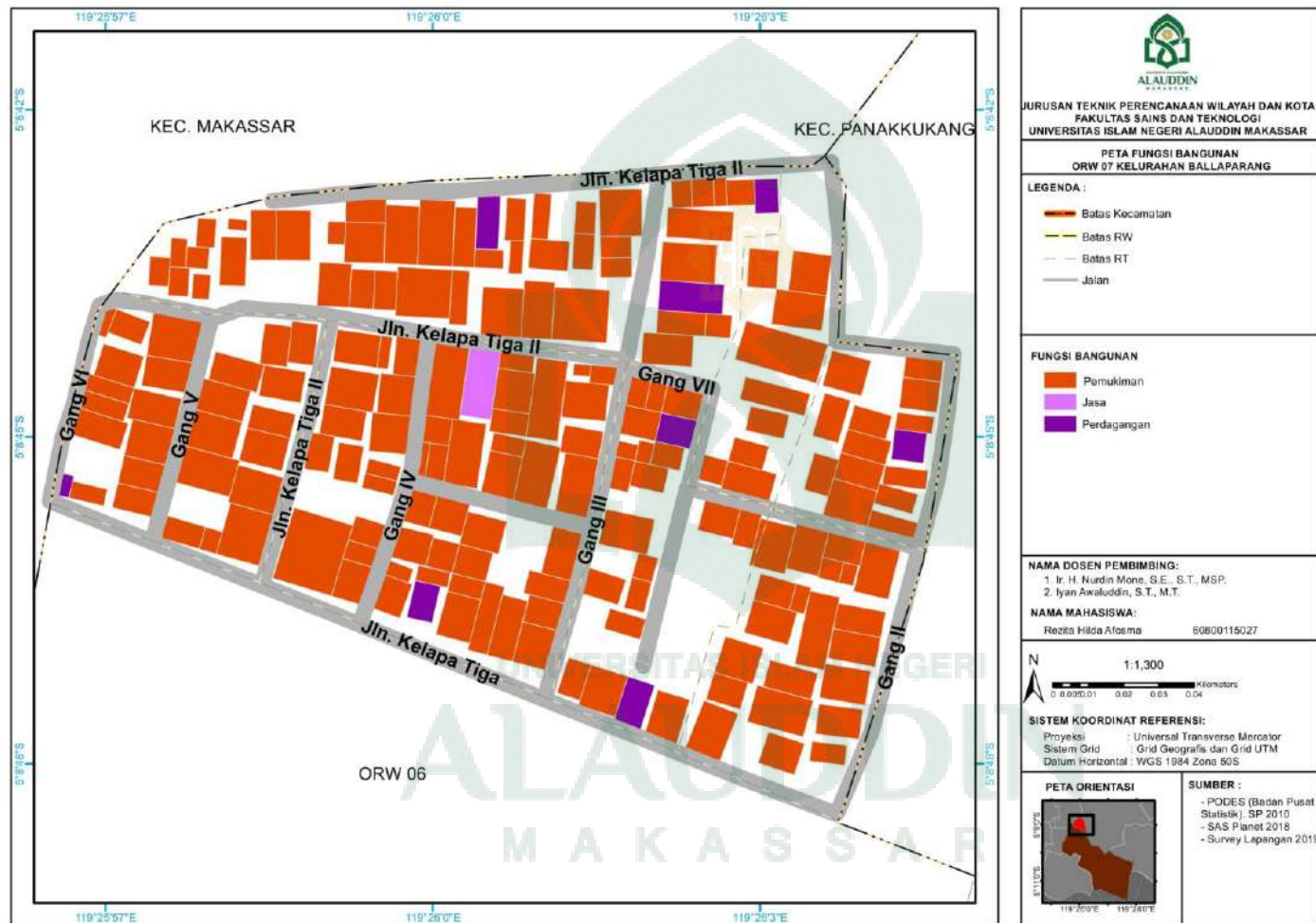
Sumber : Survey lapangan tahun 2019

**Gambar 26.** Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan



**Gambar 27.** Peta Administrasi ORW 07





**Gambar 28.** Peta Fungsi Bangunan ORW 07



## 5. Deskripsi Variabel Penelitian Terhadap Karakteristik Responden

### a. Aspek Teknis Operasional

#### 1) Kepemilikan Fasilitas MCK

Keberadaan MCK yang bersih di setiap rumah merupakan hal yang sangat penting karena hal tersebut menunjang kualitas kesehatan penghuni di dalamnya. Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara dengan masyarakat yang berada di wilayah studi sebagian besar sudah memiliki fasilitas MCK di masing-masing rumah. Untuk lebih jelasnya deskripsi kepemilikan fasilitas MCK berdasarkan responden dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 19.** Deskripsi Kepemilikan Fasilitas MCK

No	ORT	Jumlah Bangunan	Bangunan yang memiliki fasilitas MCK	persentase (%)
1	RT 01	27	27	100%
2	RT 02	51	51	
3	RT 03	46	46	
4	RT 04	21	21	
5	RT 05	9	9	
6	RT 06	21	21	
7	RT 07	14	14	
Jumlah		188	188	

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

#### 2) Kepemilikan Fasilitas Jamban

Sedangkan mengenai kebiasaan buang air besar (BAB), masyarakat di wilayah penelitian telah memanfaatkan kloset leher angsa sebagai tempat buang air besar. Biasanya jamban leher angsa tidak mengeluarkan bau tidak sedap, lantai jamban jenis ini biasanya berupa semen atau keramik. Berdasarkan profil kesehatan Kota Makassar tahun 2018, berikut tabel

penduduk dengan akses terhadap fasilitas sanitasi layak (jamban sehat) di

Kelurahan Ballaparang:

**Tabel 20.** Penduduk dengan akses terhadap fasilitas sanitasi layak (jamban sehat) di Kelurahan Ballaparang tahun 2018

No	Jumlah	Sharing/ Komunal	Jamban		Sanitasi Layak (Jamban Sehat)	
			Sehat Semi Permanen (JSSP)	Sehat Permanen (JSP)	Jumlah	(%)
1	Sarana	87	320	26.331	37.028	100
2	Pengguna	170	320	26.331		

Sumber: Profil Dinas Kesehatan 2019

Jamban sehat di wilayah studi termasuk tinggi bahkan mencapai 100%, hal tersebut mengindikasikan bahwa kepedulian masyarakat terhadap kesehatan dan kualitas lingkungan di sekitar mereka baik. Untuk lebih jelasnya deskripsi kepemilikan fasilitas jamban berdasarkan responden dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 21.** Deskripsi Kepemilikan Fasilitas Jamban

No	ORT	Jumlah Bangunan	Bangunan yang memiliki fasilitas jamban	persentase (%)
1	RT 01	27	27	100%
2	RT 02	51	51	
3	RT 03	46	46	
4	RT 04	21	21	
5	RT 05	9	9	
6	RT 06	21	21	
7	RT 07	14	14	
Jumlah		188	188	

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

### 3) Kepemilikan Fasilitas Septik Tank

Berdasarkan identifikasi jenis jamban dapat diketahui limbah tinja yang dihasilkan dari aktivitas buang air besar masyarakat ini di buang ke tangki septik yang menggunakan kloset leher angsa. Disamping itu perlu

diketahui juga berapa lama periode pengurasan tangki septik bagi masyarakat yang menggunakan tangki septik di karenakan pengetahuan masyarakat sangat kurang sehingga dapat diidentifikasi yang di maksud masyarakat itu apakah benar tangki septik atau tangki septik yang langsung di resapkan ketanah karena tidak kedap air. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 22.** Jenis Tangki Septik dan Periode Pengurasan

Tangki septik	Periode pengurasan		
	1-2 tahun sekali	3-5 tahun sekali	Tidak pernah
	Tangki septik	Tangki septik tidak layak	Tangki septik tidak layak
188	11	120	57

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

Tangki septik yang ada di lokasi studi hanya 11 tangki septik yang di kuras 1-2 sekali, sedangkan 177 tangki septik di kuras 3-5 tahun sekali atau tidak pernah. Untuk pengelolaan limbah non tinja yang di sebut (*grey water*) secara umum dialirkan kesaluran drainase yang kemudian mengalir kekanal. Untuk lebih jelasnya deskripsi kepemilikan fasilitas septik tank berdasarkan responden dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 23.** Kepemilikan Fasilitas Septik Tank

No	ORT	Jumlah Bangunan	Septik Tank	persentase (%)
1	RT 01	27	0	0%
2	RT 02	51	2	4%
3	RT 03	46	1	2%
4	RT 04	21	0	0%
5	RT 05	9	1	11%
6	RT 06	21	0	0%
7	RT 07	14	1	7%
<b>Jumlah</b>		<b>188</b>	<b>5</b>	<b>3%</b>

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

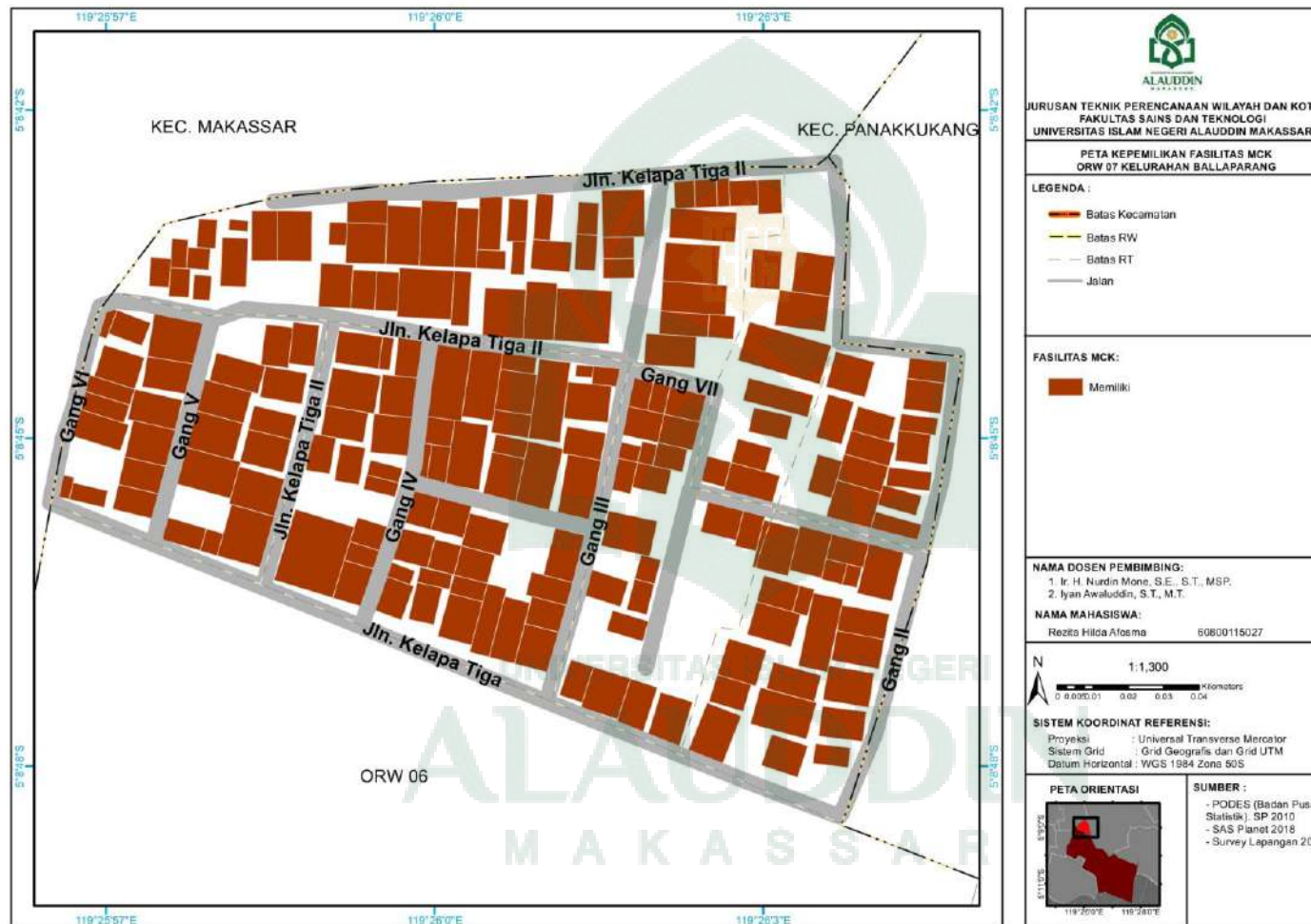
**Tabel 24.** Kepemilikan Fasilitas Non Septik Tank ( tidak kedap air)

No	ORT	Jumlah Bangunan	Non Septik Tank	persentase (%)
1	RT 01	27	27	100%
2	RT 02	51	49	96%
3	RT 03	46	45	98%
4	RT 04	21	21	100%
5	RT 05	9	8	89%
6	RT 06	21	21	100%
7	RT 07	14	13	93%
<b>Jumlah</b>		<b>188</b>	<b>183</b>	<b>97%</b>

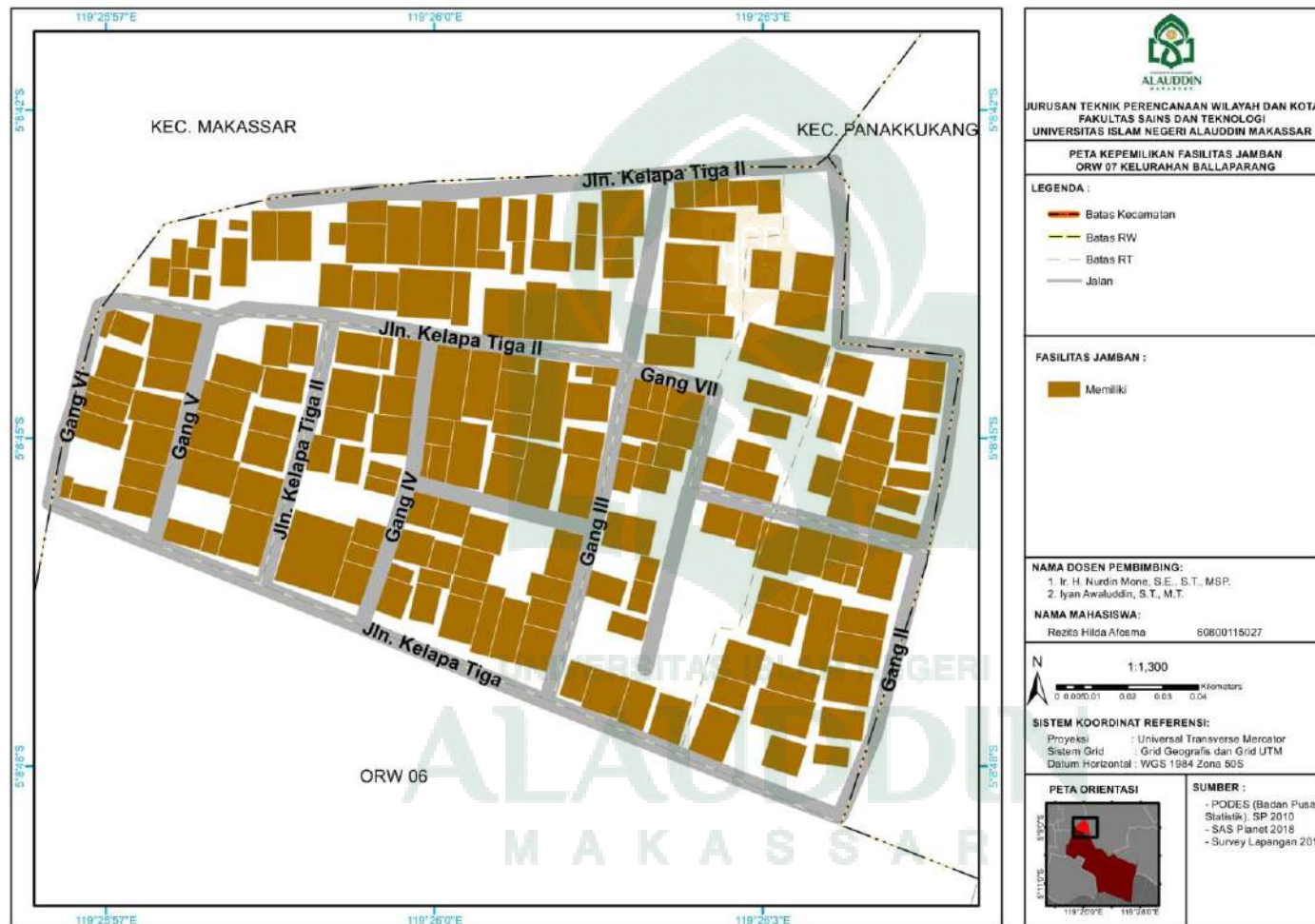
Sumber: Survey Lapangan tahun 2019



**Gambar 29.** limbah non tinja atau (*grey water*)  
(Dokumentasi Penulis)

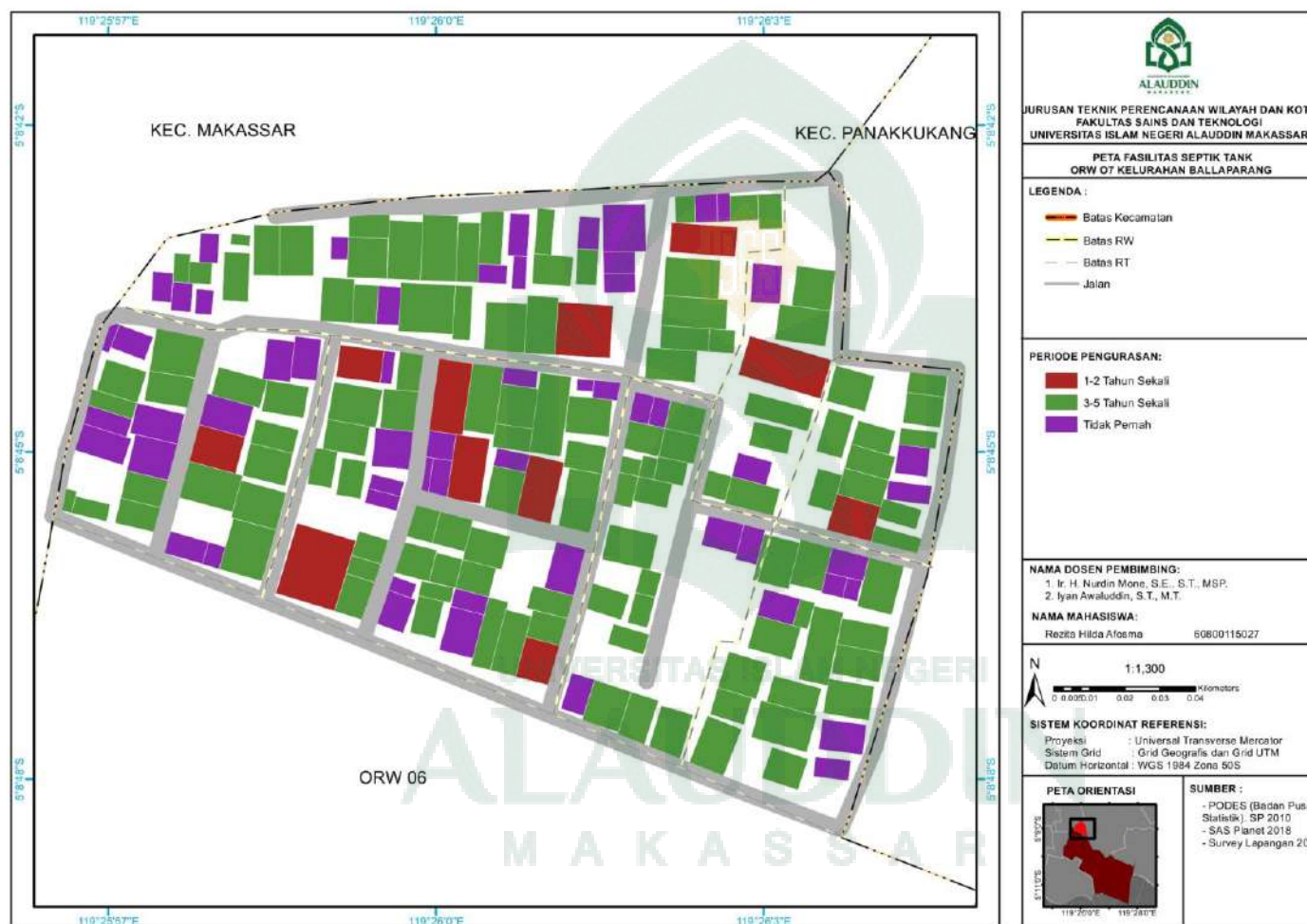


**Gambar 30.** Peta Kepemilikan Fasilitas MCK di ORW 07

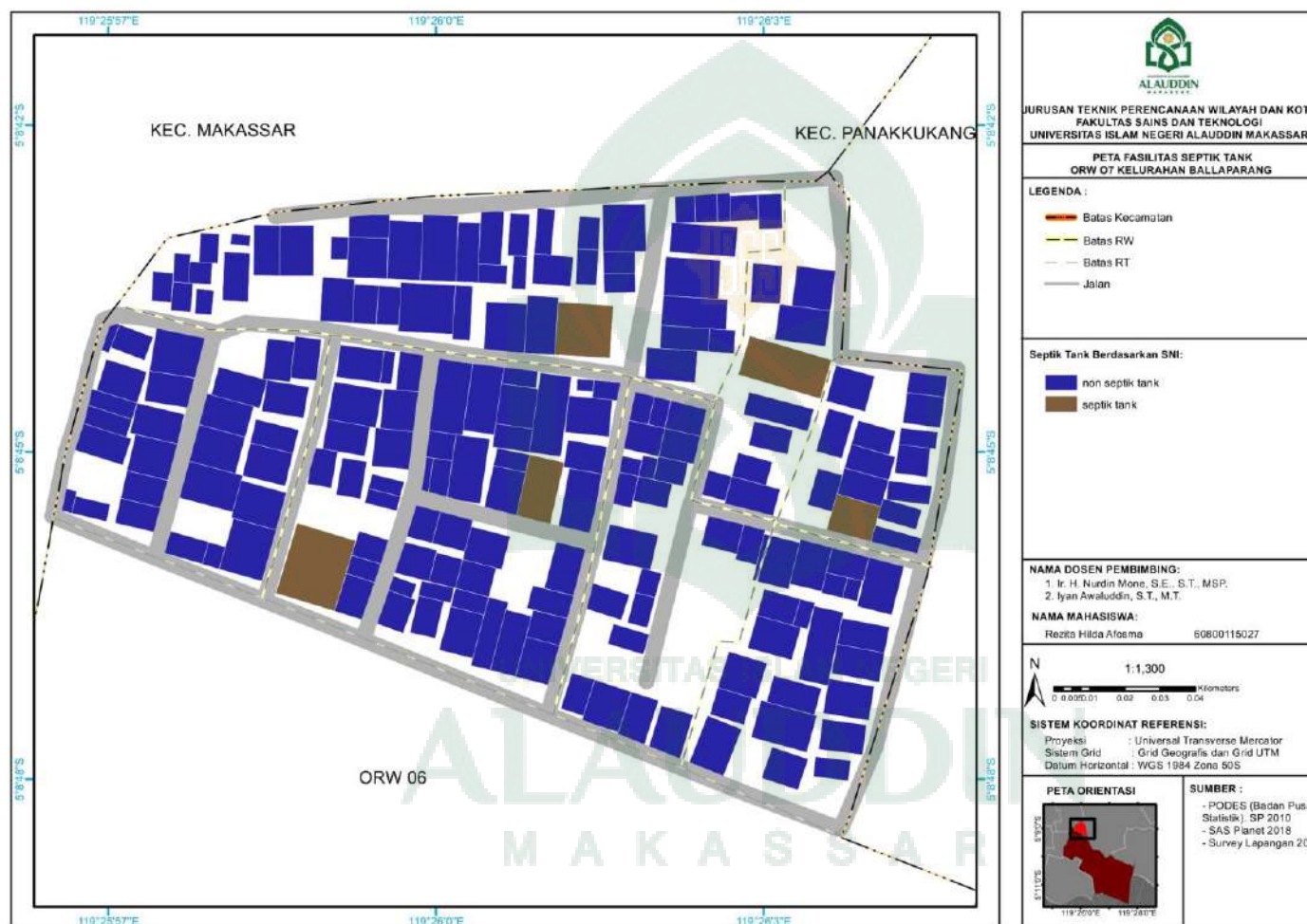


**Gambar 31.** Peta Peta Kepemilikan Fasilitas Jamban di ORW 07





**Gambar 32.** Peta Periode Pengurasan Fasilitas Septik tank di ORW 07



**Gambar 33.** Peta Fasilitas Septik Tank di ORW 07



## b. Aspek Peran Serta Masyarakat

### 1) Peran Serta Masyarakat dalam Partisipasi Pengelolaan Air Limbah

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara dengan masyarakat mayoritas masyarakat bersedia ikut serta jika ada pengelolaan air limbah domestik secara komunal dengan presentase masyarakat yang menjawab bersedia sebanyak 52% dan yang menjawab kurang bersedia sebanyak 41%.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 25.** Deskripsi Peran Serta Masyarakat dalam Partisipasi Pengelolaan Air Limbah

Keterangan	Jumlah Responden	Presentase (%)
Bersedia	98	52
Kurang bersedia	77	41
Tidak bersedia	13	7
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>100</b>

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

### 2) Ketersediaan Masyarakat untuk Membayar Retribusi

Retribusi ini digunakan untuk biaya pemeliharaan IPAL. Untuk ketersediaan membayar retribusi masyarakat sebagian kurang bersedia untuk membayar retribusi, akan tetapi meski jumlahnya sedikit, setidaknya masih terdapat otensi masyarakat yang masih ingin bersedia untuk membayar retribusi dengan presentase masyarakat yang bersedia untuk membayar retribusi sebanyak 44% , kurang bersedia sebanyak 47%, dan masyarakat yang tidak bersedia membayar retribusi sebanyak 9%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 26.** Deskripsi Ketersediaan Masyarakat Untuk Membayar Retribusi

Keterangan	Jumlah Responden	Presentase (%)
Bersedia	82	44
Kurang bersedia	89	47
Tidak bersedia	17	9
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>100</b>

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

### c. Aspek Pembiayaan

Aspek pembiayaan untuk mengetahui apakah sudah ada dana untuk pengadaan atau pemeliharaan dari pemerintah saat ini. Sumber pembiayaan untuk saat ini dari hasil wawancara di kantor kecamatan dan kelurahan di lokasi studi untuk pembiayaan pengadaan masih dalam tahap proses sedangkan untuk pemeliharaannya sendiri belum ada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 27.** Deskripsi Aspek Pembiayaan

No	Aspek	Keterangan	Presentase (%)
1	Sumber Pembiayaan	Dalam Proses	30%-80%
2	Biaya Pemeliharaan	Belum Ada	30%

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

### d. Aspek Peraturan dan Kebijakan

Pada saat melakukan perencanaan pengelolaan air limbah harus di rencanakan beberapa hal terkait lembaga pengelolaan yang diperlukan untuk pembuangan air limbah sistem setempat maupun terpusat. Kota Makassar sudah memiliki peraturan mengenai air limbah ini yaitu Peraturan Walikota Makassar nomor 32 tahun 2018 tentang pengelolaan air limbah domestik, isi dari peraturan ini bahwa pengelolaan air limbah domestik merupakan urusan wajib pemerintah daerah sebagaimana tercantum dalam lampiran undang-undang nomor 23 tahun 2014 tentang pemerintah daerah yang harus dilaksanakan secara sinergis, berkelanjutan dan professional, guna mengendalikan pembuangan air limbah domestik, melindungi kualitas air tanah dan air permukaan, dan meningkatkan upaya pelestarian fungsi lingkungan khususnya sumber daya air. Berikut tabel untuk aspek peraturan dan kebijakan:

**Tabel 28.** Deskripsi Aspek Peraturan dan Kebijakan

No	Aspek	Keterangan	Presentase (%)
1	Bentuk Rencana ( <i>Master Plan</i> )	Belum ada	30%
2	Penanganan Kawasan	Dalam proses	30%-80%

Sumber: Survey Lapangan tahun 2019

#### E. *Analisis Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*

Teknik analisis yang digunakan untuk mengukur tingkat ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik yaitu dengan menggunakan metode pembobotan. Berdasarkan data yang diperoleh dilapangan, dilakukan pemberian skor setiap indikator pada masing-masing variabel kemudian setiap indikator tersebut dirata-ratakan untuk mengetahui tingkat ketersediaan sistem pengelolaan air limbah domestik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 29.** Kriteria Penilaian Indikator

No	Kategori	Ketersediaan	bobot
1	Baik	>80%	50
2	Sedang	30%-80%	30
3	Buruk	30%	20

Untuk mengklasifikasi hasil kegiatan penilaian berdasarkan kategori tersebut diatas maka dilakukan perhitungan terhadap akumulasi bobot yang telah dilakukan dengan formula sederhana yaitu:

1. Dihitung koefisien ambang interval (rentang) dengan cara mengurangi nilai tertinggi (hasil penilaian tertinggi) dari hasil pembobotan dengan nilai terendah (hasil penilaian terendah) dari jumlah penilaian dibagi 3.
2. Koefisien ambang rentang sebagai pengurang dari nilai tertinggi akan menghasilkan batas nilai paling bawah dari tertinggi.

3. Untuk kategori selanjutnya dilakukan pengurangan 1 angka terhadap batas terendah dari akan menghasilkan batas tertinggi untuk kategori sedang, dan seterusnya.

**Tabel 30.** Jumlah bobot keseluruhan

No	Variabel	Sub variabel	Tingkat kepemilikan	Nilai Bobot
1	Aspek teknis Operasional	Kepemilikan fasilitas MCK	100%	50
		Kepemilikan fasilitas Jamban	100%	50
		Kepemilikan fasilitas Septik tank	3%	20
Sub Total				120
2	Aspek Pembiayaan	Pengadaan	30%-80%	30
		pemeliharaan	30%	20
Sub Total				50
3	Aspek peraturan dan kebijakan	Bentuk Rencan ( <i>Master plan</i> )	30%	20
		Penanganan kawasan	30%-80%	30
Sub Total				50
4	Peran serta Masyarakat	Peran serta masyarakat dalam partisipasi pengelolaan air limbah domestik komunal	52%	30
		Ketersediaan membayar retribusi	44%	20
Sub Total				50
Total				270

Sumber: Hasil analisis pembobotan, 2019

Berikut ini diperlihatkan penggunaan formula pada penentuan kategori sebagai tersebut diatas, sebagai berikut berikut :

$$\text{Nilai Rentang (NR)} = \frac{\sum \text{Nilai tertinggi} - \sum \text{Nilai Terendah}}{3}$$

$$\text{Penilaian NR} = \frac{(450 - 180)}{3} = 90$$

Dari penilaian diatas, diperoleh hasil :

1. Kategori Baik berada pada nilai = 450 - 360
2. Kategori sedang berada pada nilai = 359 - 270
3. Kategori Buruk berada pada nilai = 269 - 180

## **F. Arahan Konsep Penanganan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik**

### **A. Pemilihan Teknologi Pengelolaan Air Limbah Domestik**

Konsep penanganan sistem pengelolaan air limbah domestik memiliki beberapa alternative pemilihan konsep yang akan di gunakan yaitu menggunakan sistem setempat (*On Site System*) atau sistem terpusat (*off site system*).

#### **a. Alternatif 1 Sistem Setempat (*On Site System*)**

Sebagai tempat penampungan dan pengolahan tinja sementara, keberadaan septik tank penting untuk mencegah penularan penyakit dan penyebaran bakteri. Selain itu septik tank juga solusi untuk mencegah timbunan tinja mencemari air lingkungan.

##### **1) Septik Tank**

Pemerintah sudah membuat peraturan tentang septik tank. Ketentuannya diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) nomor 3 tahun 2014 tentang sanitasi total berbasis masyarakat. berdasarkan lampiran dalam Permenkes tersebut, setiap jamban perlu dilengkapi dengan fasilitas septik tank. Adapun septik tank adalah suatu bak kedap air yang berfungsi sebagai tempat penampungan limbah kotoran manusia (tinja dan urine). Bagian padat kotoran manusia aka tertinggal dalam tangki septik. Sedangkan bagian cairnya keluar dari tangki septik dan diresapkan melalui bidang atau sumur resapan. Jika tidak memungkinkan dibuat resapan maka dibuat suatu filter untuk pengelolaan cairan itu.

Sedangkan menurut ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2398:2017, septik tank harus kedap air. Septik tank juga perlu memiliki

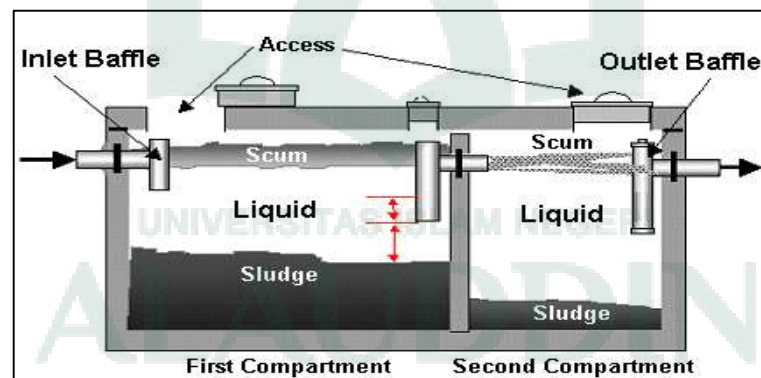
lubang control, ventilasi, pipa masuk dan keluar serta harus di kuras isinya, untuk dibuang dengan truk tinja secara regular. Limbah dari septik tank itu dikirim ke Instalasi Pengelolaan Lumpur Tinja (IPLT).

**Tabel 31.** Jarak minimum unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan tertentu

Jarak dari	Sumur/bidang resapan (m)	Upflow filter (m)	Taman Sanita (m)
Bangunan gedung/rumah	1,50	1,50	1,5
Sumur air bersih	10,00	1,5	1,5
Sumur resapan	5,00	1,5	1,5

Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI), 2398:2017

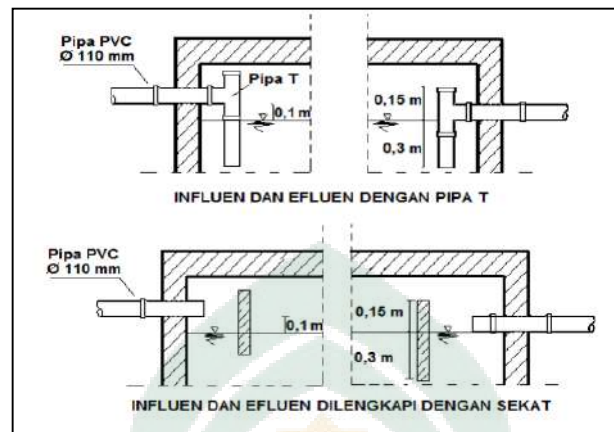
Bentuk dan ukuran tangki septik harus memenuhi ketentuan berikut, tangki septik segi empat dengan perbandingan panjang dan lebar 2:1 sampai 3:1, lebar tangki septik minimal 0,75 m dan panjang tangki septik minimal 1,50 m, tinggi tangki septik minimal 1,5 m termasuk ambang batas 0,3 m.



**Gambar 34.** Tangki Septik dua kompartemen

Diameter minimum 110 mm (4 in.) untuk pipa PVC. Kemiringan minimum ditetapkan 2%. Di setiap belokan yang melebihi 45° dan perubahan belokan 22,5° harus dipasang lubang pembersih (*clean out*) untuk mengontrol pembersihan pipa. Belokan 90° dilaksanakan dengan membuat dua kali belokan masing-masing 45° atau bak control. Ujung pipa udara perlu dilengkapi dengan pipa U atau pipa T sedemikian rupa sehingga

lubang pipa udara menghadap kebawah dan ditutup dengan kawat kasa, untuk menambah serbuk arang yang ditempatkan pada pipa U dan T.

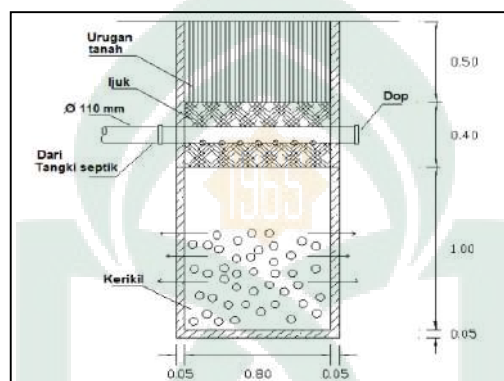


**Gambar 35.** Sitem aliran masuk dan keluar

Tangki septik harus dilengkapi dengan lubang pemeriksaan, Permukaan lubang pemeriksa harus ditempatkan minimal 10 cm diatas permukaan tanah. Lubang pemeriksa yang berbentuk empat persegi dengan ukuran minimal  $(0,40 \times 0,40) \text{ m}^2$ , dan bentuk bulat dengan diameter minimal 0,4 m.

Bidang resapan harus memiliki lebar galian minimum 500 mm dan dalam galian efektif minimum 450 mm. Panjang pipa resapan melebihi 15 m dibuat 2 jalur. Jarak sumbu 2 jalur galian minimum 1,5 m. Pipa resapan dari bahan tahan korosi dengan diameter minimum 110 mm. Pipa dipasang tanpa sambungan, dan celah antara dua pipa bagian atas harus ditutup. Bila pipa dipasang dengan sambungan, dibagian bawahnya harus diberi lubang dengan diameter (10-20) mm pada setiap jarak 50 mm. Pipa dan bidang resapan dibuat miring sebesar 0,2%. Dibawah pipa resapan harus diberi lapisan kerikil berdiameter (15-50) mm dengan tebal 100 mm, dan diatas pipa resapan dengan tebal minimum 50 mm.

Sumur resapan hanya dapat dipergunakan untuk tanki septik yang berkapasitas kecil melayani maksimal 10 jiwa. Konstruksi sumur resapan merupakan sumuran yang berdiameter 800 mm dan kedalaman 1,00 m. Sumur didalamnya diisi penuh dengan kerikil/batu pecah yang berdiameter (30-80) mm. Pipa pengeluaran dari tangki septik dipasang dibagian atas sumuran dan efluen harus meresap kedinding dan dasar sumuran.



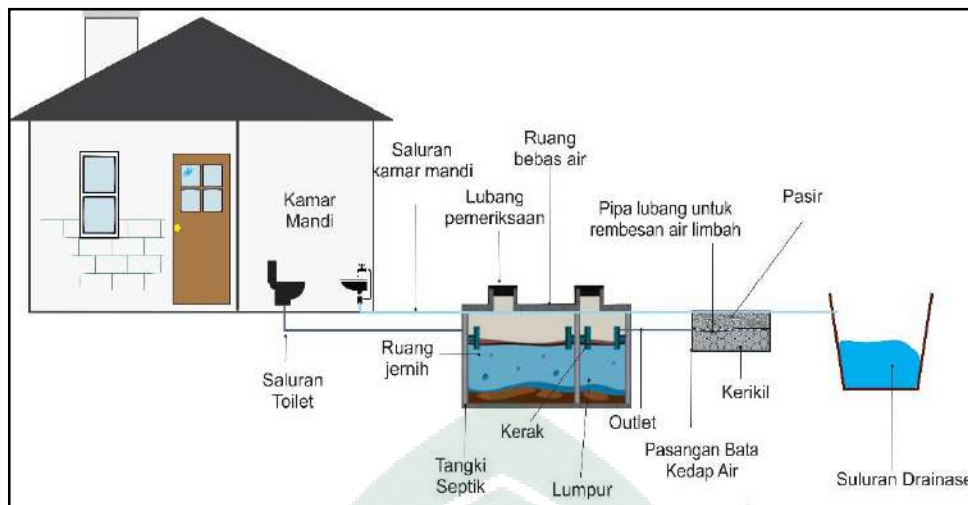
**Gambar 36. Sumur Resapan**

**Tabel 32. Ukuran Tangki Septik Tank**

No	Pemakai (Orang)	Sistem Tercampur				Sistem Terpisah			
		Ukuran (m)			Volume Total (m <sup>3</sup> )	Ukuran (m)			Volume Total (m <sup>3</sup> )
		P	L	T		P	L	T	
1	5	1,6	0,8	1,6	2,1				
2	10	2,1	1,0	1,8	3,9	1,6	0,8	1,3	1,66
3	15	2,5	1,3	1,8	5,8	1,8	1,0	1,4	2,5
4	20	2,8	1,4	2	7,8	2,1	1,0	1,4	2,9
5	25	3,2	1,5	2	9,6	2,4	1,2	1,6	4,6
6	50	4,4	2,2	2	19,4	3,2	1,6	1,7	5,2

Sumber: SNI tentang Tata cara Perencanaan Tangki Septik Tank





**Gambar 37.** Perencanaan tangki septik

## 2) Bioseptik Tank

Semakin majunya teknologi dalam bidang struktur, konstruksi, arsitektur yang dipadukan dengan ilmu lingkungan (biologi dan kesehatan), ditemukanlah sebuah teknologi dalam bidang bangunan salah satunya adalah alat pembuangan limbah kotor yang diharapkan dapat menghentikan fungsi septik tank tradisional. Tangki ini disebut bio septik karena mampu mengolah limbah padat dengan cepat menjadi limbah cair tanpa bau dan berwarna jernih ketika keluar dari tangki pengolahan ke saluran drainase. Limbah padat diolah oleh sebuah alat yang di namakan biofilter yang dilengkapi dengan banyak sekali bakteri pengolahan limbah menjadi cairan kemudian melalui pipa disinfektan yang dapat merubah cairan menjadi tidak berbau dan berwarna bening.

Bio septik tank rata-rata memiliki 3 (tiga) segmen/sekat, yang pertama adalah media filter awal sebagai pemisah antara kotoran padat dan cair, pada filter yang pertama ini kotoran padat (tinja) benar-benar terpisah

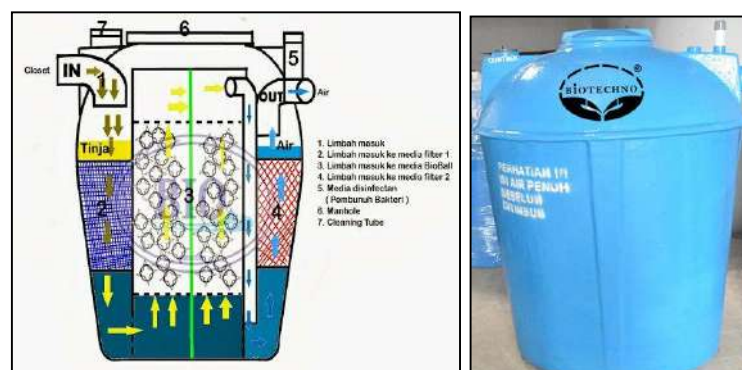
dari kotor sehingga akan mengendap secara sempurna dan akhirnya menjadi padat. Kedua adalah filter air kotor yang didalamnya terdapat bola-bola filter (bio ball), dan yang ketiga adalah filter pengurai bakteri yang terdapat dalam air kotor, dalam segmen ketiga ini bio septik tank menggunakan tablet bakteri konsentrat yang dimasukkan kedalam secara berkala. Disamping itu bakteri pengurai yang terdapat didalam tanki bio septik tank akan bekerja secara aktif untuk mengurai bakteri baik pada air kotorannya namun juga akan membantu mengurai tinja sehingga dengan menggunakan bak tanki bio septik tank tidak cepat menguras isi tanki tersebut.

Ukuran bio septik tank hampir sama dengan ukuran tendon air bersih karena dijual dalam ukuran volume liter air. Tersedia mulai dari ukuran kapasitas untuk rumah tangga, kantor sampai dengan bentuk kapasitas hotel. Berikut ini adalah variasi ukuran bioseptic tank:

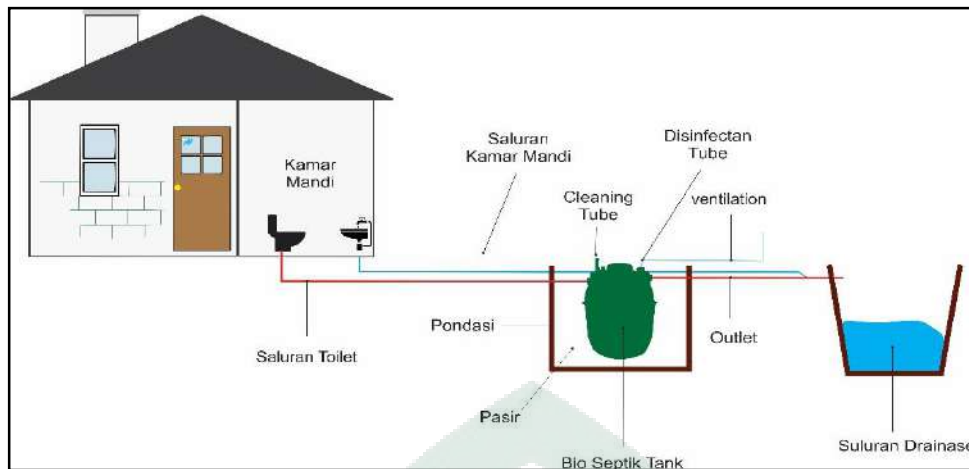
**Tabel 33.** Variasi Ukuran Bioseptic tank

No	Kapasitas (jiwa)	Volume (Liter)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)
1	6	800	105	100
2	8	1000	120	110
3	10	1500	130	125
4	15	2000	140	135

Sumber: Biotech Septic tank



**Gambar 38.** Bio Septik Tank



**Gambar 39.** Perencanaan BioSeptik Tank

**Tabel 34.** Perbandingan septic tank dan bioseptic tank

Septik Tank	Bioseptic Tank
<p><b><u>Keuntungan:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangki septik beton berat dan karenanya tidak akan mengapung jika permukaan air mendekati level tangki.</li> <li>• Umur tangki septik beton sangat panjang dan dapat bertahan selama beberapa decade.</li> <li>• Septik tank beton cukup kuat tidak mudah rusak oleh alat berat.</li> <li>• Beton tahan karat.</li> </ul> <p><b><u>Kerugian:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan campuran beton berkualitas rendah menyebabkan retakan di mana limbah dapat meresap keluar.</li> <li>• cairan yang keluar dari proses pengelolaan tangki septik tank konvensional, biasanya kotoran masih berbau dan berwarna serta mengendap kedalam tanah dan mencemari kualitas air.</li> </ul>	<p><b><u>Keuntungan:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Septik tank dijual bebas dan tersedia berbagai ukuran.</li> <li>• Bak septik tank terbuat dari bahan serat fiber.</li> <li>• Sistem pembagian segmen (sekat) lebih sempurna.</li> <li>• Mudah dalam penempatan dan perawatan.</li> <li>• Memiliki sistem standar IPAL yang diijinkan (telah teruji) dan bersertifikasi.</li> <li>• Ramah lingkungan, karena cairan yang keluar dari proses bio teknologi pada bio septik tank tidak menimbulkan pencemaran bau ataupun warna. Oleh karena itu cairan bisa langsung di buang kesaluran pembuangan atau selokan tidak mencemari lingkungan.</li> <li>• Tahan lama, dibuat dengan menggunakan bahan fiber yang kuat hingga 50 tahun, anti pecah dan anti karat (korosi).</li> <li>• Kedap air</li> </ul> <p><b><u>Kerugian:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioseptik tank tidak dapat menahan gaya apung dan akan mengapung atau bergeser ketika permukaan air lebih dekat.</li> <li>• Bagi orang awam, harga bioseptik tank mungkin terdengar cukup mahal yaitu sekitar 2 jutaan ke atas. Namun, jika</li> </ul>

Septik Tank	Bioseptik Tank
	dilihat dari fungsinya harga tersebut sudah murah dari pada septik tank konvensional yang rawan mencemari lingkungan.

Sumber: Hasil Analisis, 2020

**Tabel 35.** Pemilihan teknologi pengelolaan air limbah domestik

No	Teknologi pengelolaan	Aspek yang dipertimbangkan			
		Kondisi Sosial	Efesiensi Biaya	Ketersediaan Lahan	Kemudahan pengerjaan
1	Septik Tank	✓	✓	x	x
2	Bioseptik Tank	✓	✓	✓	✓

Keterangan: ✓ = mendukung  
x = tidak mendukung

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan perbandingan tersebut diatas, maka dipilih maka disarankan menggunakan bioseptik untuk di terapkan di Kelurahan Ballaparang dengan dasar pertimbangan utama adalah efesiensi biaya lebih murah, ketersediaan lahan lebih minim, kemudahan pengerjaan, perawatan dan penempatannya.

#### **b. Alternatif 2 Sistem Terpusat (*off System*)**

Opsi teknologi IPAL dan jaringan perpipaan di terapkan pada:

- 1) Pemukiman padat diperkotaan yang kebanyakan sudah memiliki jamban pribadi yang tidak memenuhi persyaratan higienis.
- 2) Kawasan sudah memiliki ketersediaan air.
- 3) Masyarakat mau dan berminat untuk mengelola IPAL tersebut.

Selanjutnya konsep yang pengelolaan yang di pilih sesuai kebutuhan masyarakat dan kondisi lingkungan setempat dengan ketentuan kapasitas

IPAL mampu menampung skala besar yaitu menggunakan teknologi IPAL Anaerobic Baffled Reactor (ABR) dan IPAL Biofilter.

#### 1) IPAL Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

Teknologi ini terdiri dari beberapa bak, dimana bak pertama untuk menguraikan air limbah yang mudah terurai dan bak berikutnya untuk menguraikan air limbah yang lebih sulit, demikian seterusnya.

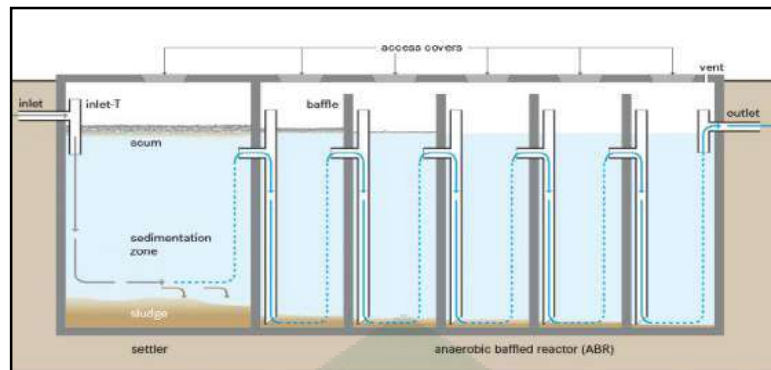
ABR terdiri dari kompartemen pengendapan yang diikuti oleh beberapa reactor baffle. Baffle ini digunakan untuk mengarahkan aliran air keatas (upflow) melalui beberapa seri reactor selimut lumpur (sludge blanket). Konfigurasi memberikan waktu kontak yang lebih lama antara biomasa anaerobic dengan air limbah sehingga akan meningkatkan kinerja pengolahan.

Teknologi sanitasi ini dirancang menggunakan beberapa baffle vertikal yang akan memaksa air limbah mengalir keatas melalui media lumpur aktif. Cocok untuk pengolahan air limbah bersama beberapa rumah (komunal).

**Tabel 36.** Kebutuhan Lahan IPAL

No	Jml rumah dan fasilitas lain yang di layani	Volume IPAL	Kedalaman IPAL	Luas IPAL	Keterangan
	Equivalen SR	M <sup>3</sup>	M	M <sup>3</sup>	
1	50	45	3	20	Sudah termasuk tebal dinding dan Freeboard
2	100	90	3	40	
3	150	135	3	59	
4	200	180	3	79	

Sumber: Kementerian PUPR tentang Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik

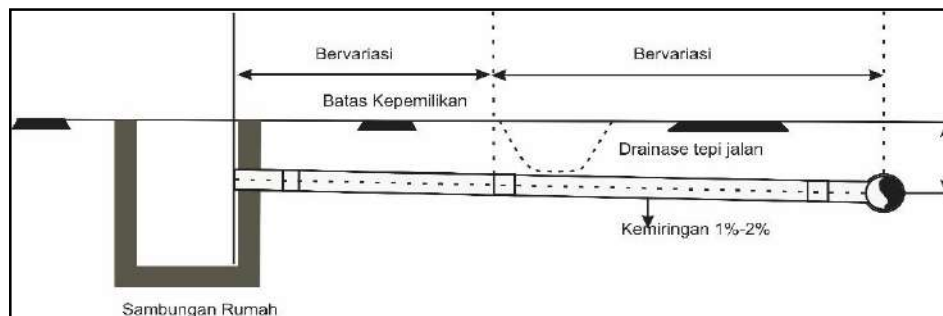


**Gambar 40.** Tipikal bangunan Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

Kemudian sistem jaringan perpipaan terdiri dari pipa sambungan rumah, pipa service (pipa tertier), pipa cabang (pipa sekunder), pipa induk (pipa utama) yang berfungsi untuk mengumpulkan air limbah dari sumber-sumbernya dan mengalirkan ke bangunan IPAL untuk diolah agar menghasilkan effluent air buangan yang aman bagi lingkungan. Kedalaman pipa persil  $>0,2$  m, selanjutnya mengikuti gradient hidrolik. Dalam situasi tertentu memperhitungkan beban luar.

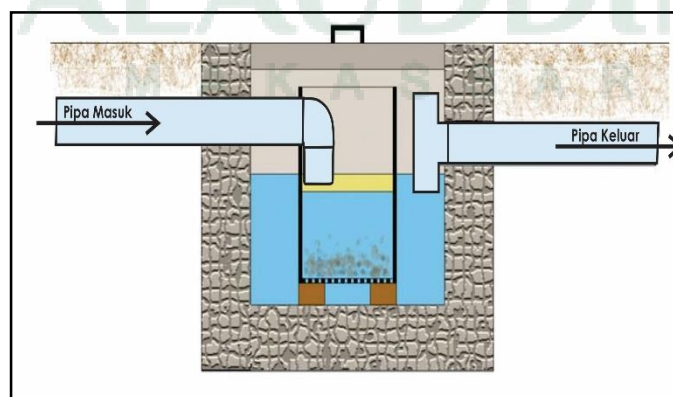
Kemiringan pipa minimal diperlukan agar di dalam pengoperasiannya diperoleh kecepatan pengaliran minimal dengan daya pembilasan sendiri (self Cleansing) guna mengurangi gangguan endapan di dasar pipa. Kemiringan muka tanah yang lebih curam dari pada kemiringan pipa minimal bias di pakai sebagai kemiringan desain selama kecepatan masih di bawah kecepatan minimal. Berikut kemiringan pipa:

- 1) Kemiringan pipa tertier adalah 1% - 2%
- 2) Kemiringan pipa sekunder adalah 1% - 2%
- 3) Kemiringan pipa Induk adalah 0.4% - 1%



**Gambar 41.** Kemiringan Pipa

Sistem saluran ini di butuhkan bak perangkap lemak adalah bak kontrol yang dilengkapi dengan pipa masuk (inlet) dan keluar (outlet) yang berfungsi memisahkan lemak dan padatan dari dapur. Unit ini dimaksudkan untuk mencegah penyumbatan akibat masuknya lemak kedalam pipa dalam jumlah besar disarankan di pasang di luar dapur dan daerah dengan pemakaian air rendah, lokasinya sedekat mungkin dengan sumbernya. Pemasangan bak kontrol ini setiap jarak 20 m atau sesuai kebutuhan kondisi lapangan untuk saluran lurus, pada titik-titik pertemuan saluran dan pada perubahan aliran. Luas permukaan minimal 40x40 cm (bagian dalam) dan diberi tutup plat beton yang mudah dibuka/tutup.



**Gambar 42.** Tipikal Perangkap lemak





**Gambar 43.** Skema IPAL Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

## 2) IPAL Biofilter

IPAL Biofilter adalah Instalasi Pengolahan Air Limbah (Sewage Treatment Plant), yang merupakan alternatif sistem untuk untuk septik tank dalam kapasitas atau skala besar, tetapi justru hanya membutuhkan lahan yang kecil. Ipal biofilter elah dilengkapi dengan air blower yang mampu memecahkan partikel sabun dan senyawa kimia yang lainnya sehingga hasil air limbah buangan (effluent) menjadi air layak buang atau bahkan setelah proses tambahan recycle air olahan dari IPAL Biofilter dapat dipakai kembali untuk menyiram tanaman dan flushing toilet, dilengkapi juga dengan pompa backwash untuk mengembalikan lumpur hasil olahan, kembali keproses terdepan sehingga ipal ini tidak akan penuh, kemudian dilengkapi juga desinfectan feeder yang berisi klorin yang di injeksi kedalam tangki menggunakan dassing pump, pompa effluent untuk memperlancar air buangan limbah langsung kesaluran kota dan sudah sangat ramah lingkungan, hali ini membantu mengatasi pencemaran air dan tanah sehingga menjadikan lingkungan bersih dan sehat. Ukuran IPAL

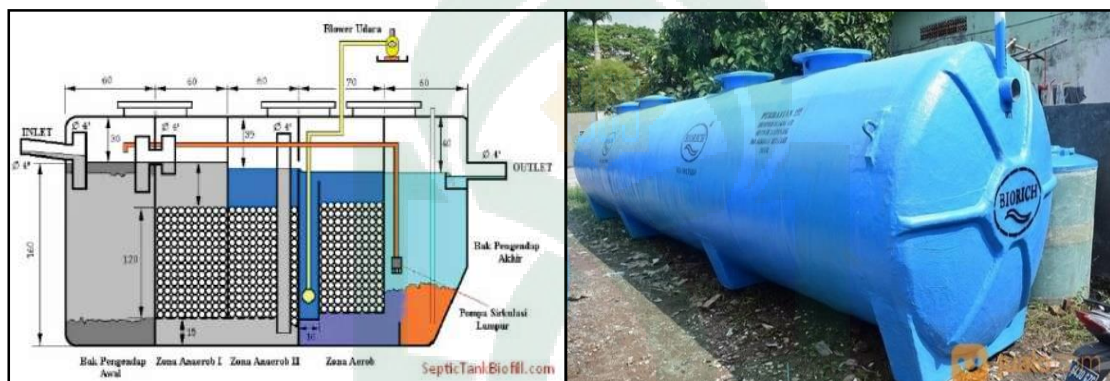


Biofilter bervariasi tergantung jumlah pengguna, berikut ini untuk melihat lebih jelasnya:

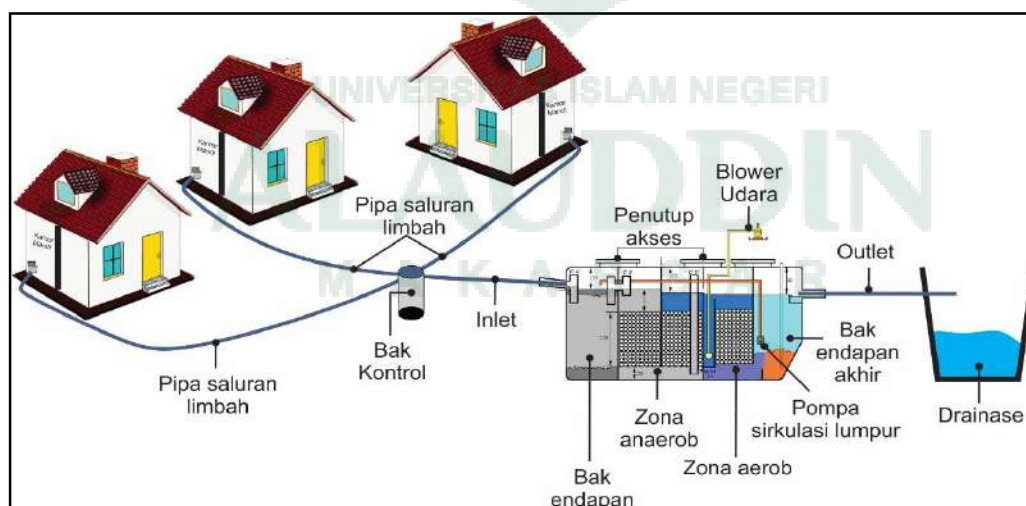
**Tabel 37. Variasi Ukuran IPAL Biofilter**

No	Kapasitas (jiwa)	Volume (m <sup>3</sup> )	Diameter (cm)	Panjang (cm)
1	30	4,00	150	240
2	50	8,00	180	315
3	70	12,00	200	380
4	100	20,00	240	445
5	250	50,00	300	700

Sumber: Biotech Septic tank



**Gambar 44. IPAL Biofilter**



**Gambar 45. Skema IPAL Biofilter**

**Tabel 38.** Perbandingan IPAL ABR dan Biofilter

<b>IPAL ABR</b>	<b>IPAL BIOFILTER</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<p><b><u>Keuntungan:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menampung lebih dari 50 sambungan rumah.</li> <li>• Dapat menampung limbah grey water (non toilet) dan black water (toilet/tinja)</li> <li>• Efluen dapat langsung dibuang ke badan air penerima (kanal maupun drainase)</li> <li>• Umur IPAL sangat panjang dan dapat bertahan beberapa decade.</li> </ul> <p><b><u>Kerugian:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas tanah yang dibutuhkan lebar.</li> <li>• Biaya pembangunan mahal.</li> <li>• Diperlukan tukang ahli untuk desain, pengawasan, pekerjaan plester kualitas tinggi untuk konstruksi beton.</li> <li>• Tidak boleh terkena banjir.</li> <li>• Memerlukan sumber air yang konstan.</li> <li>• Perlu dilakukan pengurasan berkala setiap (2-3 tahun)</li> </ul>	<p><b><u>Keuntungan:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas effluent hasil olahan telah memenuhi standar amdal.</li> <li>• Pengoperasian mudah, murah, sederhana namun efektif dan efisien.</li> <li>• Mempunyai kemampuan menyesuaikan fluktuasi konsentrasi bahan pencemar maupun debit aliran air limbah yang masuk.</li> <li>• Penumpukan lumpur (sludge) relative lama atau bahkan tidak pernah, karena keadaan lumpur sudah stabil dan juga tidak membahayakan lingkungan.</li> <li>• Hasil olahan tidak berbau dan bisa untuk flushing closet dan menyiram tanaman dan jalan.</li> </ul> <p><b><u>Kerugian:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas tanah yang dibutuhkan lebar.</li> <li>• Volume bak penampungan juga kerap menyempit karena masuknya tanah, batu dan pasir.</li> </ul>

Sumber: Hasil Analisis, 2020

**Tabel 39.** Pemilihan sistem pengelolaan air limbah domestik

No	Sistem pengelolaan	Aspek yang dipertimbangkan			
		Kondisi Sosial	Efisiensi Biaya	Ketersediaan Lahan	Kemudahan pengerjaan
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Septik Tank	✓	✓	x	x
2	Bioseptik Tank	✓	✓	✓	✓

Keterangan: ✓ = mendukung  
x = tidak mendukung

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan perbandingan tersebut diatas, maka dipilih maka disarankan menggunakan IPAL ABR untuk di terapkan di Kelurahan Ballaparang dengan dasar pertimbangan utama adalah efesiensi biaya lebih murah, ketersediaan lahan lebih minim, kemudahan pengerjaan, perawatan dan penempatannya.

## B. Pemilihan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik

Hal-hal yang menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan system pengelolaan air limbah domestik menurut Pedoman Pengelolaan Air Limbah perkotaan Departemen Kimpraswil tahun 2016 didasarkan pada factor-faktor kepadatan penduduk, sumber air yang ada, kedalaman muka air tanah, kemampuan membiayai.

Berdasarkan factor-faktor tersebut kemudian dilakukan pemilihan system pengelolaan air limbah dengan mempertimbangkan kondisi tersebut terhadap kemungkinan penerapan system pengelolaan terpusat (*Off site system*) ataupun pengelolaan setempat (*On site system*) dengan membandingkan keuntungan dan kerugian seperti pada table berikut:

**Tabel 40.** Perbandingan *Off site system* dan *On site system*

<i>Off Site System</i> (IPAL ABR)	<i>On Site System</i> (IPAL Biofilter)
1	2
<p><b><u>Keuntungan:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan pelayanan yang terbaik.</li> <li>• Sesuai untuk daerah dengan kepadatan tinggi.</li> <li>• Pencemaran terhadap air tanah dan badan air dapat dihindari.</li> <li>• Memiliki masa guna lebih lama.</li> <li>• Dapat menampung semua limbah.</li> </ul> <p><b><u>Kerugian:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerlukan biaya investasi, operasi, dan pemeliharaan yang tinggi.</li> <li>• Menggunakan teknologi tinggi.</li> <li>• Tidak dapat di lakukan oleh perseorangan.</li> <li>• Manfaat secara penuh diperoleh setelah selesai jangka panjang.</li> <li>• Waktu yang lama dalam perencanaan dan pelaksanaan.</li> </ul>	<p><b><u>Keuntungan:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan teknologi sederhana.</li> <li>• Memerlukan biaya yang rendah.</li> <li>• Masyarakat dan tiap-tiap keluarga dapat menyediakan sendiri.</li> <li>• Pengoperasian dan pemeliharaan oleh masyarakat.</li> <li>• Manfaat dapat dirasakan secara langsung.</li> </ul> <p><b><u>Kerugian:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak dapat diterapkan pada setiap daerah, misalkan sifat permeabilitas tanah, tingkat kepadatan, dan lain-lain.</li> <li>• Fungsi terbatas hanya dari buangan kotoran manusia, tidak melayani air limbah kamar mandi dan air bekas cucian.</li> <li>• Operasi dan pemeliharaan sulit dilaksanakan.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu pengelolaan, operasional, dan pemeliharaan yang baik.</li> </ul>	
---	--

Sumber: Asmadi dan Suharno, 2012

**Tabel 41.** Pemilihan system pengelolaan air limbah domestik

No	Sistem pengelolaan	Aspek yang dipertimbangkan				
		kpdtan pddk	Sumber air	Permeabilitas	Kemiringan tanah	Kemampuan membiayai
1	2	3	4	5	6	7
1	Off site system	✓	✓	✓	✓	✓
2	On site system	x	✓	x	✓	x

Keterangan: ✓ = mendukung

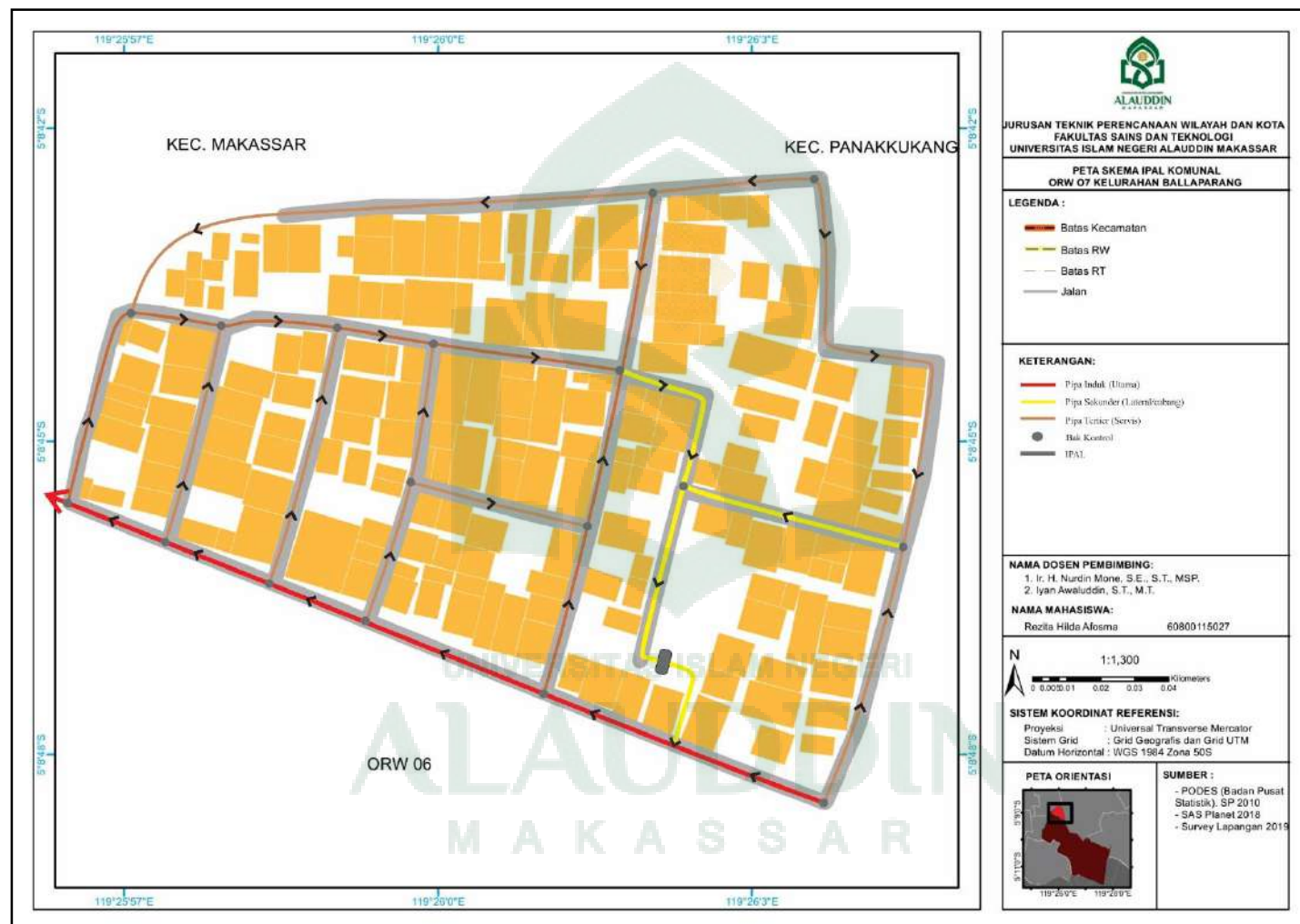
x = tidak mendukung

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan analisis tersebut diatas, maka dipilih *Off site system* (IPAL ABR) untuk di terapkan di Kelurahan Ballaparang dengan dasar pertimbangan utama adalah situasi dan kondisi saat ini dimana kemampuan teknologi, pembiayaan, dan kelembagaan pemerintah daerah serta masyarakat masih rendah.

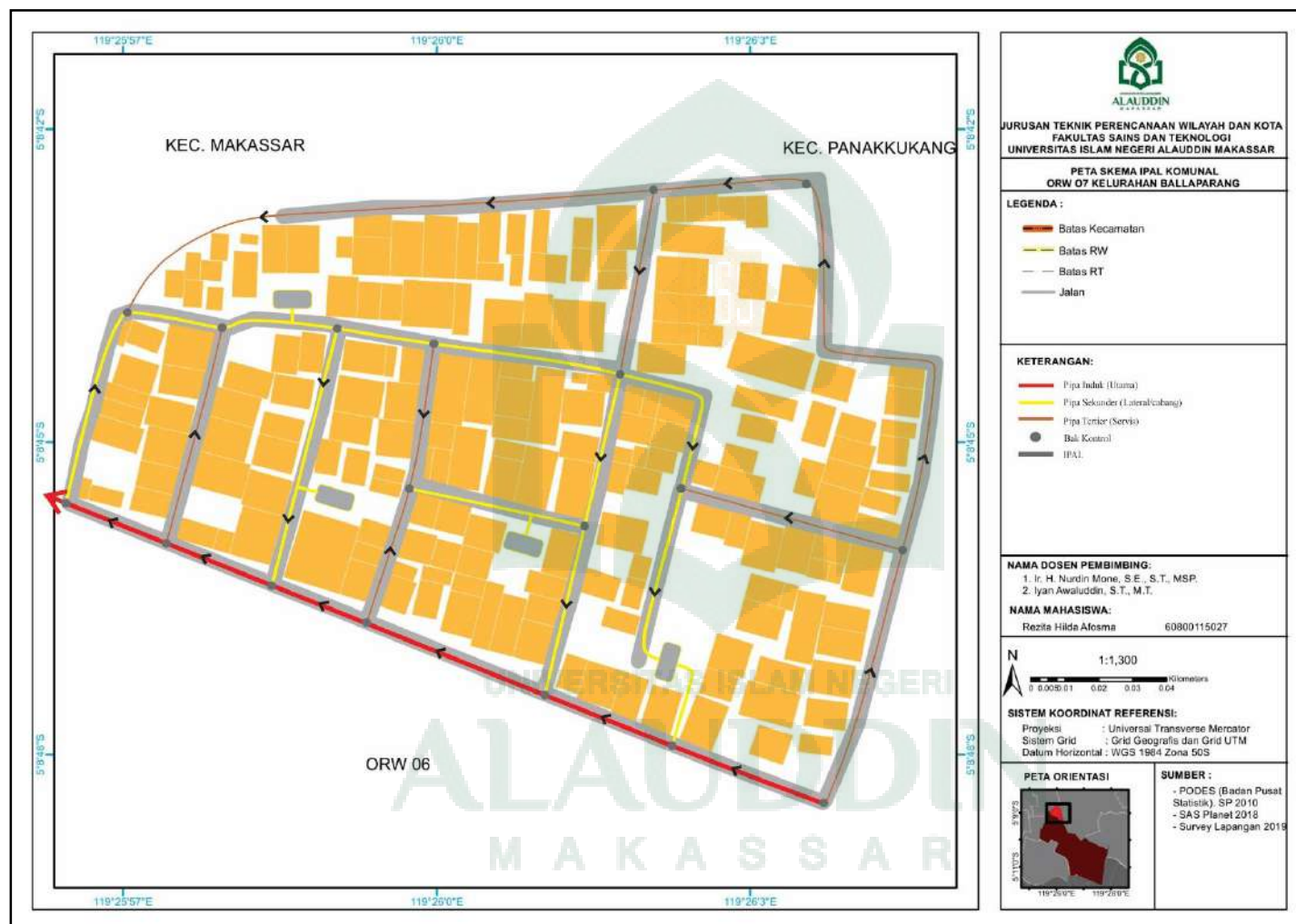


**Gambar 46.** Contoh Penerapan IPAL ABR



Gambar 47. Peta Skema IPAL ABR





**Gambar 48.** Peta Skema IPAL Biofilter

### G. *Air Limbah Domestik Dalam Perspektif Islam*

Ajaran islam sangat memperhatikan air. Menempatkan air bukan sekedar sebagai minuman bersih dan sehat yang dibutuhkan oleh kelestarian hidup semua makhluk hidup, melainkan juga menjadikan sebagai sarana penting yang sangat menentukan bagi kesempurnaan iman seseorang dan kesahan sejumlah aktivitas ibadah (hubungan manusia dengan Allah Swt).

Sebagai firman Allah Swt dalam Q.S As- Sajdah/32:27, yang berbunyi

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ  
أَفَلَا يُبْصِرُونَ

Terjemahnya:

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan, bahwasanya kami menghalau (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanaman-tanaman yang dari padanya (dapat) makan binatang-binatang ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan?”

Dalam tafsir Quraish Shihab mengatakan bahwa ayat ini mengungkap apakah penglihatan mereka benar-benar buta dan tidak bisa melihat bahwa Kami mengalirkan air hujan melalui sungai menuju tanah yang tak berpepohonan? Lalu, dengan air itu, Kami menumbuhkan tanaman yang menjadi makanan hewan ternak, sementara mereka sendiri memakan buah dan bijinya? Sekali lagi, apakah mereka buta sehingga tidak dapat menyaksikan bukti-bukti kekuasaan Allah menghidupkan orang mati?

Sejalan dengan tafsir diatas kita dapat melihat kenyataan bahwa kehidupan di alam ini sangat berkepentingan dengan air. Di dukung dengan kenyataan bahwa tiga perempat isi bumi yang kita huni ini adalah air, jelas semakin memperkuat lagi


kedudukan dan kepentingan air bagi semua jenis kehidupan. Dengan demikian, masalah air adalah masalah dunia dan kehidupan yang seharusnya menjadi perhatian semua pihak.

Kebersihan dan kesehatan lingkungan itu sendiri sangat berkaitan dengan air. Air sebagai unsur utama dalam setiap sistem lingkungan hidup. Jadi, penanganan masalah air dan masalah lingkungan hidup, dan penanganan masalah lingkungan tidaklah akan tuntas tanpa penanganan masalah air.

Dalam kasus penggunaan air, terdapat anggapan bahwa air merupakan suatu barang bebas yang disediakan oleh alam yang dapat diperbarui sehingga setiap orang bebas menggunakan tanpa membayar harga tertentu. Anggapan ini ada benarnya untuk masa lampau, dimana air tersedia sangat melimpah dan jumlah penduduk masih sedikit. Dengan berkembangnya waktu, penduduk Indonesia bertambah dengan cepat, ditambah dengan adanya kerusakan lingkungan, maka persediaan air bersih semakin sedikit. Sumber air bersih sudah tidak lagi mencukupi untuk memenuhi kebutuhan semua orang. Sehingga anggapan bahwa air bersih dari mata air merupakan barang bebas harus mengalami perubahan. Anggapan air sebagai barang bebas akan menyebabkan pengguna yang lebih besar daripada tingkat pengembalian air kedalam tanah maupun kurangnya usaha pemeliharaan yang pada akhirnya menimbulkan kerugian besar bagi seluruh masyarakat. perlu disadari bahwa terpenuhinya air bersih dalam jumlah yang cukup bagi masyarakat, berarti telah meningkatkan kesejahteraan penduduk, karena kesehatan masyarakat dapat lebih ditingkatkan.



Sebagai firman Allah Swt dalam Q.S Al-Qasas/28:77, yang berbunyi:

وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ .....  


Terjemahnya:

“..... dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang berbuat kerusakan”.

Dalam tafsir Quraish Shihab mengatakan bahwa dan jadikanlah sebagian dari kekayaan dan karunia yang Allah berikan kepadamu di jalan Allah dan amalan untuk kehidupan akhirat. Janganlah kamu cegah dirimu untuk menikmati sesuatu yang halal di dunia. Berbuat baiklah kepada hamba-hamba Allah sebagaimana Allah berbuat baik kepadamu dengan mengaruniakan nikmat-Nya. Dan janganlah kamu membuat kerusakan di bumi dengan melampaui batas- batas Allah. Sesungguhnya Allah tidak meridai orang-orang yang merusak dengan perbuatan buruk mereka itu.

Permasalahan kesehatan lingkungan masih sekitar sanitasi dasar, seperti penggunaan sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat, buang air besar ditempat sembarangan, pembuangan sampah yang ditempat tidak semestinya, dan buangan limbah rumah tangga tanpa saluran sehingga menimbulkan genangan air. Banyak ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan fungsi dan manfaat air, baik air yang berasal dari tanah maupun yang berasal dari langit. Oleh karena itu, manusia wajib memelihara kebersihan air dan jangan mencemarinya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. *Kesimpulan*

Dari hasil pembahasan dan analisis serta merujuk pada tujuan penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan maka tingkat ketersediaan pengelolaan air limbah di wilayah penelitian mendapatkan bobot total 270 yaitu masuk dalam kategori tingkat ketersediaan pengelolaan air limbah domestik sedang dalam hal pengelolaan air limbah domestik.
2. Dari hasil kajian maka di ketahui konsep yang paling disarankan berdasarkan pertimbangan ketersediaan lahan, efesiensi biaya, kondisi social, dan kemudahan pengerjaan maka disarankan menggunakan IPAL Komunal yaitu IPAL ABR.

## **B. *Saran***

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka dilanjutkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penentuan sistem dan teknologi yang di pakai pada suatu wilayah studi baik memakai on site system maupun off site system di perlukan kajian teknis yang lebih mendalam baik dari segi biaya, teknis operasional, partisipasi masyarakat maupun kebijakan pemerintah. Apabila pada saatnya nanti kelurahan ballaparang sudah masuk dalam penanganan air limbah terpadu maka system ini langsung bisa tersambung ke jaringan IPAL Terpadu Kota Makassar.
2. Pelibatan masyarakat akan membantu berjalannya sistem pengelolaan air limbah domestik dengan dilakukannya penyuluhan dan sosialisasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Muhammad Ali. 2015. **Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Berbasis Masyarakat di Kecamatan Panakkukang Kotamadya Makassar**. Skripsi. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Andiese, Vera Wim. 2011. **Pengolahan Limbah Cair Rumah Tangga dengan Metode Kolam Oksidasi**. Jurnal. Palu: Teknik Sipil Universitas Tadulako.
- AS, Nursyam. 2013. **Struktur Tata Ruang Wilayah dan Kota**. Makassar: Alauddin University Press.
- Dangnga, Muhammad Siri. 2002. **Kajian Pengelolaan Kualitas Limbah Rumah Tangga di Kota Makassar**. Jurnal. Parepare: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Fahmi, Alfiza, Wiharyanto Oktiawan, & Mochtar Hadiwidodo. 2012. **Studi Identifikasi Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kecamatan Mijen, Gunungpati, Gajahmungkur, dan Semarang Selatan Kota Semarang**. Jurnal. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Ginting, Perdana. 2007. **Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Limbah Industri**. Bandung: Yrama Widya.
- Hardjowigeno, Sarwono, & Widiatmaka. **Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan**. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Harmayani, Kadek Diana, & I G. M. Konsukartha. **Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik di Lingkungan Kumuh**. Jurnal. Denpasar: Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- Haslinah. 2013. **Pengelolaan Terpadu Air Limbah Rumah Tangga Pada Tingkat RT di Kota Makassar**. Jurnal. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar.
- Hastuti, Elis, & Rydha Riyana Agustien. 2013. **Daur Ulang Air Limbah Rumah Tangga dengan Teknologi Biofilter dan Hybrid Constructed Wetland di Kawasan Pesisir**. Jurnal. Bandung: Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum.
- Kodoatie, Robert J, & Roestam Sjarief. 2008. **Pengelolaan Sumber Daya Terpadu**. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kodoatie, Robert J, & Roestam Sjarief. 2010. **Tata Ruang Air**. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kodoatie, Robert J. 2003. **Pengantar Manajemen Infrastruktur**. Yogyakarta: Celeban Timur.

- Lestari, Dwi Endah. 2012. **Efektivitas Pengolahan Air Limbah Cair Domestik Dengan Metode Rawa Buatan (Constructed Wetland)**. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Mirsa, Rinaldi. 2012. **Elemen Tata Ruang Kota**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nilasari, Elok, M. Faizal, & Suheryanto. 2016. **Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga dengan Menggunakan Proses Gabungan Saringan Bertingkat dan Bioremediasi Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) (Studi Kasus di Perumahan Griya Mitra 2, Palembang)**. Jurnal. Palembang: Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
- Notodarmojo, Suprihanto. 2005. **Pencemaran Tanah dan Air Tanah**. Bandung: Penerbit ITB.
- Nur'arif, Muhammad. 2008. **Pengelolaan Air Limbah Domestik (Studi Kasus di Kota Praya Kabupaten Lombok Tengah)**. Skripsi. Semarang: Megister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
- Nusanthary, Deissy L, Elliza Rosida Colby, & Herry Santos. 2012. **Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga Secara Biologis dengan Media Lumpur Aktif**. Jurnal. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Octniawan, Doddy. 2012. **Pengelolaan Limbah Cair Domestik dengan Menggunakan Rotary Biological Contactor (RBC)**. Skripsi. Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencana Universitas Pembangunan Nasional.
- Rosalina, Fatmah, Shirley Wunas, & Rosady Mulyadi. 2018. **Evaluasi Tingkat Pemanfaatan IPAL Komunal Pada Pengguna Pasca Pembangunan**. Jurnal. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Sadyohutomo, Mulyono. 2008. **Manajemen Kota dan Wilayah, Realita dan Tantangan**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiharto. 2008. **Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah**. Jakarta: UI-Press.
- Sumastono, Andi Ari. 2013. **Partisipasi Masyarakat dalam pemanfaatan instalasi pengolahan air limbah komunal kelurahan paccerakang kecamatan biringkanaya kota Makassar**. Skripsi. Makassar: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Sunarsih, Elvi. 2014. **Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga dalam Pencegahan Pencemaran Lingkungan**. Jurnal. Palembang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
- Yudo, Satmoko, & Nusa Idaman Said. 2017. **Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Air Limbah Domestik Indonesia**. Jurnal. Jakarta: Badan Kajian dan Penerapan Teknologi.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**Rezita Hilda Afosma** Lahir di Kabupaten Banyuwangi tanggal 24 Oktober 1996, merupakan anak ke tiga dari 3 bersaudara dari pasangan ayahanda **Imam Basrowi** dan Ibunda **Khotijah** yang merupakan Suku Jawa yang tinggal dan menetap di Kota Makassar. Dengan Riwayat Pendidikan dimulai dari MI Hasyim Asy'arie Kabupaten Banyuwangi (lulus tahun 2009), kemudian melanjutkan pendidikan di MTS Diponegoro Kabupaten Banyuwangi (lulus tahun 2012), dan SMA Kartika XX-I Kota Makassar (lulus tahun 2015). Hingga pada akhirnya mendapat kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di UIN Alauddin Makassar melalui penerimaan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan tercatat sebagai Alumni Mahasiswa Program Studi Sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar setelah berhasil menyelesaikan Bangku kuliah selama 5 tahun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
MAKASSAR

L

A

M

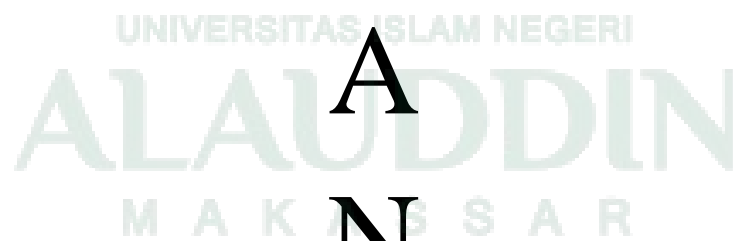
P

I

R

A

N



### Lembar Kuisioner

## STUDI IDENTIFIKASI SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH (SPAL) DOMESTIK DI KELURAHAN BALLA PARANG KECAMATAN RAPPOCINI KOTA MAKASSAR

Oleh : Rezita Hilda Afosma  
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar  
Fakultas Sains dan Teknologi

Selamat pagi/siang/sore, dalam rangka kegiatan tugas akhir Mahasiswa Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dengan penelitian yang berjudul “*Studi Ketersediaan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) Domestik di Kelurahan Balla Parang Kecamatan Rappocini Kota Makassar*”. Mohon bantuan serta kesediaan bapak/ibu/saudara/saudari meluangkan waktu untuk memberikan penilaian pada tabel dengan jujur dan sebenarnya.

Sebelum dan sesudahnya saya ucapkan terima kasih.

### IDENTITAS AWAL RESPONDEN

Nama Responden : .....

1. Jenis Kelamin : a. Laki-Laki b. Perempuan

2. Umur : .... Tahun

3. Tempat Tinggal : a. Kel. Ballaparang, Kec. Rappocini  
b. Rt/Rw: .....

4. Pendidikan Terakhir : a. SD  
b. SLTP/ SMP  
c. SLTA/ SMA  
d. Perguruan Tinggi/Akademik  
e. Lainnya.....

5. Pekerjaan : a. Pegawai  
b. Wiraswasta  
c. Petani  
d. Buruh  
e. Lainnya...



### PETUNJUK

1. Kuisioner ini merupakan bahan penyusunan skripsi mahasiswa Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. Kuisioner ini bertujuan untuk mencari fakta ilmiah tentang ketersediaan dan kondisi pada obyek penelitian, oleh sebab itu diharapkan bapak/ibu sdr (i) untuk memberikan keterangan yang sebenar-benarnya.
3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu nomor tabel yang sesuai dengan ketersediaan dan kondisi berdasarkan pengamatan, pengalaman serta pengetahuan anda.

### DAFTAR PERTANYAAN

#### • ASPEK TEKNIS OPERASIONAL

1. Apakah bapak/ibu/sdr. Mengetahui tentang peraturan air limbah domestik?
  - a. Iya
  - b. Tidak
2. Apakah bapak/ibu/sdr. Tahu apa itu air limbah domestik?
  - a. Iya
  - b. Tidak
3. Apakah bapak/ibu/sdr. Memiliki fasilitas MCK?
  - a. Iya
  - b. Tidak
4. Apakah bapak/ibu/sdr. Memiliki fasilitas jamban? (*jika tidak langsung lanjut ke nomor 5, 12, dan 13*)
  - a. Iya
  - b. Tidak
5. dimanakah bapak/ibu/sdr. Buang air besar?
  - a. Sungai
  - b. Mck umum
  - c. Lainnya .....
6. Apa jenis kloset yang ada di rumah bapak/ibu/sdr?

- a. Kloset leher angsa
  - b. Kloset cemplung
  - c. Lainnya .....
7. Apakah kloset yang ada di rumah bpk/ibu/sdr terhubung dengan tangki saptik tank? *(jika tidak isi nomor 8)*
- a. Iya
  - b. Tidak
8. Dimanakah kloset yang ada di rumah bpk/ibu/sdr terhubung?
- a. Sungai
  - b. Lainnya .....
9. Apakah tersedia fasilitas pembuangan limbah MCK di rumah bpk/ibu/sdr? *(perlihatkan gambar septic tank dengan cubluk dan jelaskan)*
- a. Septic tank
  - b. Cubluk
  - c. Lainnya ..
10. Berapa tahun sekali tangki saptik tank di rumah bpk/ibu/sdr di kuras?
- a. 1 -2 tahun sekali
  - b. 3 - 5 tahun sekali
  - c. Tidak pernah sama sekali
  - d. Lainnya .....
11. Limbah bekas mandi dan cuci di rumah bpk/ibu/sdr buang kemana?
- a. Tangki septic
  - b. Drainase
  - c. Lainnya .....
12. Apabila di bangun sistem pengelolaan air limbah di kelurahan. Apakah bpk/ibu/sdr bersedia ikut serta dalam berpartisipasi?
- a. Bersedia
  - b. Kurang bersedia
  - c. Tidak bersedia

13. Apakah bpk/ibu/sdr. Bersedia membayar retribusi untuk pemeliharaan sistem pengelolaan air limbah nantinya?
- a. Bersedia
  - b. Kurang bersedia
  - c. Tidak bersedia

